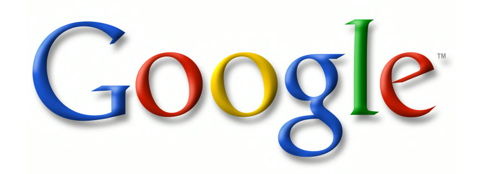
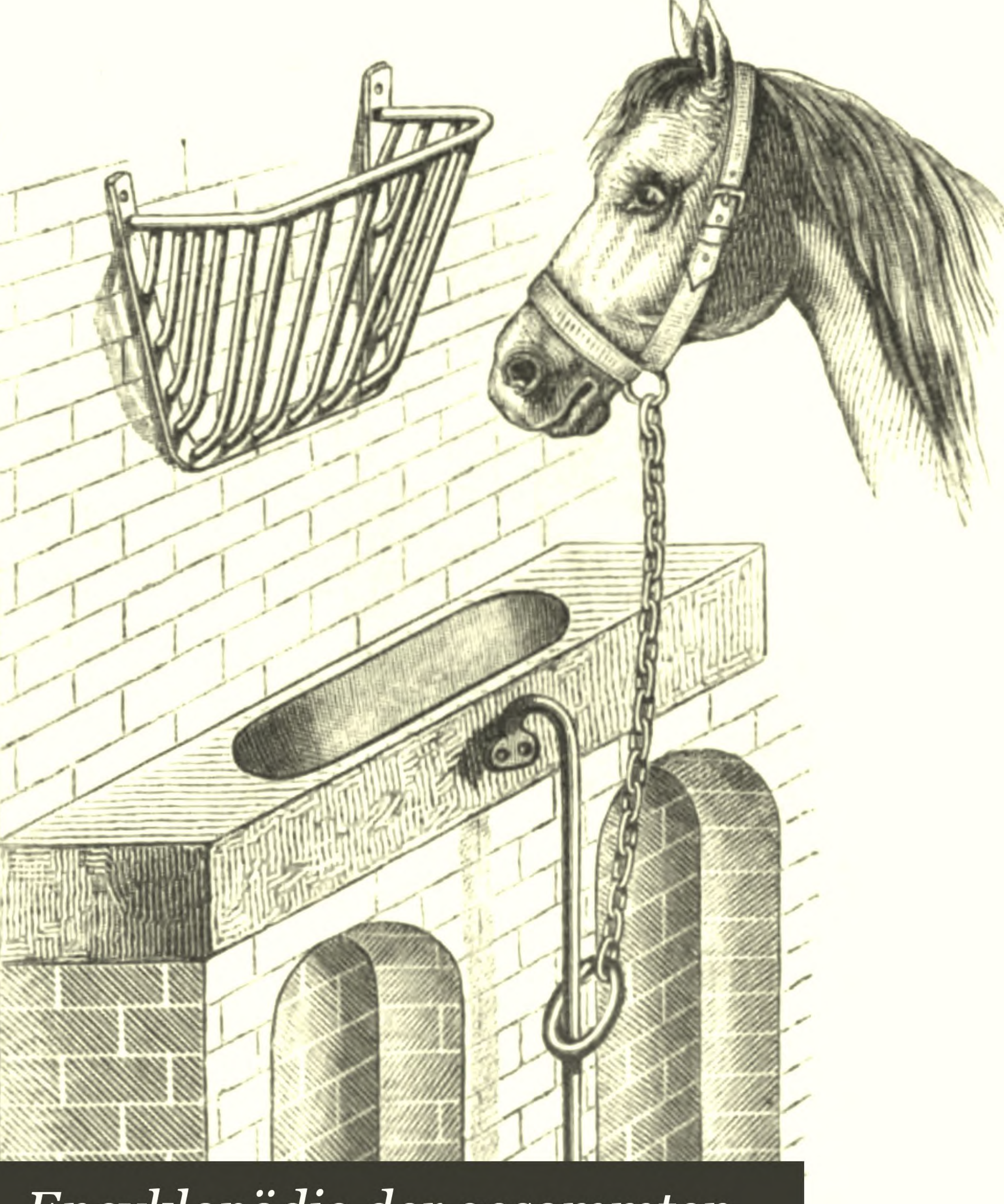




Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht

Alois Koch


Digitized by Google

ENCYKLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN THIERHEILKUNDE

UND

THIERZUCHT

MIT INBEGRIFF ALLER EINSCHLÄGIGEN DISCIPLINEN UND DER SPECIELLEN

ETYMOLOGIE.

HANDWÖRTERBUCH

FÜR

PRAKTISCHE THIERÄRZTE, THIERZÜCHTER, LANDWIRTHE UND THIERBESITZER ÜBERHAUPT.

HERAUSGEGEBEN VON

ALOIS KOCH

K. K. BEZIRKSTHIERARZT IN WIEN.

REDACTEUR DER „ÖSTERR. MONATSSCHRIFT FÜR THIERHEILKUNDE", CORRESPONDIRENDES UND EHRENMITGLIED DES VEREINES DER ELSASS-LOTHRINGISCHEN THIERÄRZTE, EHRENMITGLIED DER AKADEM. GESELLSCHAFT „LA UNION VETERINARIA" IN MADRID, CORRESP. MITGLIED DES KAISERL. RUSSISCHEN VETERINÄR-INSTITUTES IN KASAN UND DES VEREINES DER VETERINÄRÄRZTE IN ST. PETERSBURG.

MIT 224 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ILLUSTRATIONEN SOWIE 12 TAFELN.

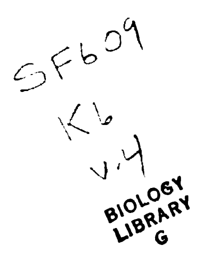
VIERTER BAND.

Gestüt — Hufzange.





WIEN UND LEIPZIG.
VERLAG VON MORITZ PERLES.
1887.



Autoren-Abbreviaturen.

In der Regel ist jede Abhandlung von dem Autor gezeichnet. Gestattet der Ausgang der Zeile die Anbringung des vollen Namens nicht, so wird eine Abkürzung in der Weise vorgenommen, dass der Anfangs- und Endbuchstabe des Namens, bei gleichlautenden Namen aber beide Anfangs- und der Endbuchstabe gesetzt werden, und zwar:

1. Ableitner = **Abr.**
2. Anacker = **Anr.**
3. Azary = **Ay.**
4. Barański = **Bi.**
5. Bayer = **Br.**
6. Berdez = **Bz.**
7. Bohm = **Bm.**
8. Brandt = **Bt.**
9. Brümmer = **Brr.**
10. Chamberland = **Chd.**
11. Cobbold = **Cod.**
12. Crampe = **Ce.**
13. Eggeling = **Eg.**
14. Eichbaum = **Em.**
15. Ellenberger = **Er.**
16. Eversbusch = **Eh.**
17. Feser = **Fer.**
18. Fitzinger (weil.) = **Flr.**
19. Forster = **For.**
20. Franck (weil.) = **Fk.**
21. Freytag = **Fg.**
22. Gallego (weil.) = **Go.**
23. Grassmann = **Gn.**
24. Harz = **Hz.**
25. Jäger = **Jr.**
26. Johne = **Je.**
27. Kitt = **Kt.**
28. Koch = **Kh.**
29. Koudelka = **Ka.**
30. Lange = **Le.**
31. Lechner = **Lr.**
32. Leisering = **Leg.**
33. Leuckart = **Let.**
34. Liautard = **Ld.**
35. v. Liebenberg = **Llg.**
36. Lindquist = **Lit.**
37. Locusteano = **Lo.**
38. Loebisch = **Lh.**
39. Lungwitz = **Lz.**
40. Mansch = **Mh.**
41. Mégnin = **Mn.**
42. Müller = **Mr.**
43. Neumann = **Nn.**
44. Pasteur = **Pr.**
45. Perroncito = **Po.**
46. Pflug = **Pg.**
47. Pott = **Pt.**
48. Prosch (weil.) = **Ph.**
49. Pütz = **Pz.**
50. Rabe = **Re.**
51. v. Rueff (weil.) = **Rf.**
52. Rütimeyer = **Rr.**
53. Schenk = **Sk.**
54. Schlampp = **Sp.**
55. Schwarznecker = **Schr.**
56. Seifmann = **Sn.**
57. Semmer = **Sr.**
58. Siedamgrotzky = **Sy.**
59. Smith = **Sh.**
60. Strebel = **Sl.**
61. Studer = **Str.**
62. Sussdorf = **Sf.**
63. Tereg = **Tg.**
64. v. Thanhoffer = **Tr.**
65. Tormay = **Ty.**
66. Villoresi = **Vi.**
67. Vogel = **Vl.**
68. Wehenkel = **Wl.**
69. Wilckens = **Ws.**
70. Wolpert = **Wt.**
71. Zschokke = **Ze.**
72. Zündel (weil.) = **Zl.**

ENCYKLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN THIERHEILKUNDE

UND

THIERZUCHT.

VIERTER BAND.

Gestüt — Hufzange.

☞ *Das am Schlusse beigefügte Register beliebe man stets zu berücksichtigen, da es theils fehlende Artikel nachträgt, theils die vorhandenen Artikel berichtigt und ergänzt.*

Verzeichniss der Herren Mitarbeiter:

Stabsveterinär ABLEITNER, München. — Prof. Dr. ANACKER, Düsseldorf. — Prof. Dr. AZARY. Budapest. — Prof. Dr. BAYER, Wien. — Prof. Dr. BARAŃSKI, Lemberg. — Prof. BERDEZ, Bern. — Dr. J. BOHM, Lehrer a. d. Universität Leipzig. — Prof. Dr. A. BRANDT, Charkow. — Director Dr. BRÜMMER, Kappeln. — Prof. CH. CHAMBERLAND, Paris. — Prof. Dr. COBBOLD, F. R. S. (weil.), London. — Dr. HUGO CRAMPE, Proskau. — Prof. EGGELING, Berlin. — Prof. Dr. F. EICHBAUM, Giessen. — Prof. Dr. ELLENBERGER, Dresden. — Prof. Dr. EVERSBUSCH, Erlangen. — Prof. FESER, München. — Dr. L. FITZINGER (weil.), Wien. — Regierungsrath Prof. Dr. L. FORSTER, Wien. — Prof. Dr. FRANCK (weil.), München. — Prof. Dr. FREYTAG, Halle. — Prof. Dr. LEONCIO F. GALLEGO (weil.), Madrid. — Lieutenant d. Res. GRASSMANN, Hagenow. — Prof. Dr. O. HARZ, München. — Prof. Dr. GUSTAV JÄGER, Stuttgart. — Prof. Dr. JOHNE, Dresden. — Prof. TH. KITT, München. — Veterinärarzt A. KOCH, Wien. — Veterinärarzt F. KOUDELKA, Eibenschitz. — Staatsrath Prof. LANGE, Kasan. — Prof. Dr. LECHNER, Wien. — Geheimrath Prof. Dr. LEISERING, Dresden. — Geheimrath Prof. Dr. LEUCKART, Leipzig. — Prof. Dr. LIAUTARD, New-York. — Prof. Dr. von LIEBENBERG, Wien. — Prof. LINDQUIST, Stockholm. — Prof. A. J. LOCUSTEANO, Bukarest. — Prof. Dr. LOEBISCH, Innsbruck. — Veterinärarzt LUNGWITZ, Dresden. — Dr. jur. A. MANSCH, Wien. — Chef-Veterinär P. MÉGNIN, Paris. — Rector Prof. KARL MÜLLER, Berlin. — Prof. Dr. NEUMANN, Toulouse. — Prof. L. PASTEUR, Paris. — Prof. Dr. E. PERRONCITO, Turin. — Prof. Dr. PFLUG, Giessen. — Dr. EMIL POTT, München. — Prof. Dr. PROSCH (weil.), Kopenhagen. — Prof. Dr. H. PÜTZ, Halle. — Prof. Dr. RABE, Hannover. — Prof. Dr. A. von RUEFF (weil.), Stuttgart. — Prof. RÜTIMEYER, Basel. — Prof. Dr. S. L. SCHENK, Wien. — Veterinärarzt W. SCHLAMPP, München. — Gestüts-Director G. SCHWARZNECKER, Marienwerder. — Prof. Dr. SEIFMANN, Lemberg. — Staatsrath Prof. E. SEMMER, Dorpat. — Medicinalrath Prof. Dr. O. SIEDAMGROTZKY, Dresden. — Veterinärarzt F. SMITH, Bangalore (Indien). — Veterinärarzt M. STREBEL, Freiburg (Schweiz). — Prof. Dr. STUDER, Bern. — Prof. Dr. SUSSDORF, Stuttgart. — Prof. TEREG, Hannover. — Prof. Dr. LUDW. v. THANHOFFER, Budapest. — Königl. Ministerial-Rath Prof. A. TORMAY, Budapest. — Chef-Veterinär Dr. E. VILLORESI, Cairo. — Prof. Dr. VOGEL, Stuttgart. — Prof. Dr. WEHENKEL, Brüssel. — Prof. Dr. M. WILCKENS, Wien. — Prof. Dr. WOLPERT, Kaiserslautern. — Prof. E. ZSCHOKKE, Zürich. — Landesthierarzt A. ZÜNDEL (weil.), Strassburg. — Hofrath Prof. Dr. A. ZÜRN, Leipzig, u. A.



G.

Gestüt. Die Orte und Anstalten, in welchen Hengste und Stuten gehalten und die von diesen gezeugten Fohlen aufgezogen werden, heissen Gestüte. Gewöhnlich wird aber auch denjenigen Orten und Anstalten, in welchen entweder nur Hengste oder nur Stuten zu Zuchtzwecken aufgestellt sind, die Bezeichnung Gestüt beigelegt, während sie für erstere Beschäl- oder Hengstedépôt, für letztere Stuterei sein sollte.

Die Gestüte werden in Bezug auf die Art ihres Betriebes unterschieden in: 1. Wilde Gestüte, in welchen Hengste, Stuten und Fohlen das ganze Jahr hindurch auf den Weideplätzen sich selbst überlassen sind, die oft kaum eine durch Holz, Stein u. s. w. künstlich eingefriedigte Stelle haben, in der die Pferde einigen Schutz gegen die Witterung oder Angriffe wilder Thiere finden. Nur selten wird hier in der Weise gesorgt, dass im Sommer Gras getrocknet, in Haufen gestellt wird, um im Winter den Pferden zur Nahrung zu dienen. Auf höherer Stufe stehen die wilden Gestüte, in denen die Hengste in kurzen Zwischenräumen wechselnd nur zur Beschälzeit in die Heerde gelassen werden, oder je ein Hengst bei Beginn der Beschälzeit mit einer kleineren Zahl Stuten abgesondert geweidet, dann aber der grossen Heerde einverleibt wird, damit sie sich auch hier zusammenhalten und gegenseitig vertheidigen. Aus den Beständen der wilden Gestüte werden die für den jedesmaligen Gebrauch geeigneten Thiere, meist mit Fangleinen herausgegriffen und verwerthet. Wilde Gestüte bestehen hauptsächlich noch in Vorderasien und dem südöstlichen Russland. 2. Zahme Gestüte. In ihnen wird den Pferden Pflege und Sorgfalt jeder Art, in mehr oder weniger, möglichst aber in ausgedehntestem Masse zugewendet. Die Paarung von Hengst und Stute geschieht nach menschlicher Bestimmung und wird der Beschälact gewöhnlich aus der Hand vollführt. In cultivirten Ländern finden sich nur zahme Gestüte und sind dort schon durch die Gebietsbeschränkungen der einzelnen Gestüte bedingt. 3. Halbwilde Gestüte. Diese stehen zwischen den wilden und zahmen Gestüten. Die Paarung der Pferde ist hier eine freie, die Beschäler befinden sich aber nur zu gewisser Zeit in der Heerde, und Pferde wie Fohlen werden im Winter meist in Ställen oder grossen Schuppen untergebracht und gefüttert.

In Bezug auf die Unterhaltungskosten werden die Gestüte in solche, welche für Staats-, bezw. öffentliche Rechnung bestehen oder von Privaten unterhalten werden, eingetheilt. Letztere heissen Privatgestüte. Zu ersteren zählen die Staats-, Militär- und Hofgestüte. Die Staatsgestüte zerfallen wieder ihrem Zwecke nach in Haupt- und Landgestüte. In den Haupt- oder Stammgestüten, besonders in Oesterreich auch Pepinière-Gestüte genannt, werden die besten oder für das betreffende Land geeignetsten Pferderassen gezüchtet. Nur das Beste der Aufzucht wird zur Nachzucht weiter verwendet. Die aufgezogenen Hengste gehen in die Landgestüte über, in welchen eben nur Hengste stehen, die während der Beschälzeit auf die Sprung- oder Beschälstationen vertheilt werden. Soweit die Hauptgestüte den Bedarf der Landgestüte nicht decken, wird das Fehlende durch Ankauf beschafft, die in den Hauptgestüten überzähligen Stuten aber anderweitig verwerthet. Die erste ordentliche Landgestütseinrichtung in Deutschland, die nur den Vortheil der Landeinwohner im Auge hatte, wurde in Württemberg unter dem Herzog Friedrich Carl im Jahre 1685 getroffen, nachdem der Herzog schon seit 1681 Hengste aus seinem Marstall zum Belegen der Bauernstuten ins Land geschickt hatte. Die Militärgestüte stehen unter Militärverwaltung und haben daher ihren Namen. Die Fohlen werden zu Zuchtzwecken aufgezogen oder gehen als Remonten in die Regimenter. Die Hofgestüte haben die Bestimmung, die Marställe der Fürsten mit den nöthigen und geeigneten Pferden zu versehen. Beide, Hof- wie Militärgestüte, sind ihrer Einrichtung nach meist Hauptgestüte, da sie auch Beschäler für die Landgestüte erziehen. Eine Art Militärgestüte sind die Remontedépôts, in denen die für Militärzwecke angekauften jungen Pferde bis zu ihrer Verwendung verpflegt werden. Das erste Remontedépôt wurde in Preussen errichtet. Haben die Privatgestüte nur einen kleineren Bestand an Zuchtpferden, so wird die in ihnen betriebene Pferdezucht „Hauszucht“ genannt, wenn nur aus einigen auch anderen Zwecken dienenden Stuten Fohlen gezogen werden, die zur Erhaltung des Pferdebestandes, zum Verkauf oder zu sonstiger Verwendung bestimmt sind. *Gn.*

Gestütbrände. Unter einem Gestütbrand versteht man dasjenige Zeichen, welches den Pferden mit einem heissen Eisen aufgebrannt wird, um sie dadurch nach verschiedenen Richtungen kenntlich zu machen. Diese Art des Pferdezeichnens war bereits im Alterthum gebräuchlich. Denn schon die alten Griechen drückten ihren Pferden mit einem Stempel oder Brenneisen ein Zeichen, das sie, wie die dan[redacted] überhaupt „Charakter“

nannten, auf die Hinterbacken, u. zw. entweder ein Q oder ein C, und nannten hienach ihre Pferde Κοππατιας oder Σαμφορας. Das lateinische Q entsprach dem Buchstaben Koppa (dessen Schriftzeichen ϙ) des althellenischen Alphabets und soll Korinth bedeutet haben, wo es vortreffliche Gestüte gab, die auf Pegasus zurückgeführt wurden. Aber auch durch Schnitte und Stiche mit scharfen und spitzen Gegenständen wurden die Pferde gekennzeichnet und diese so verursachten Wunden oft noch, um deutlichere und grössere Narben zu hinterlassen, geätzt sowie auch allein durch Aetzmittel hervorgebracht (vgl. Hartmann). Gegenwärtig ist das Einbrennen der Zeichen mit einem Eisen, wenn nicht die ausschliessliche, so doch jedenfalls die gebräuchlichste Art. Im Allgemeinen aber nimmt mehrfacher Gründe wegen die Anwendung der Gestütbrände leider ab, und man findet sie eigentlich nur noch in einer Anzahl Staatsgestüte und in wenigen, gewöhnlich aber guten Privatgestüten, meist bei Völkern, die vorzüglich auf die Nutzung des Pferdes angewiesen und denen das Pferd daher besonders lieb ist. Es wird z. B. in England, welches so hoch in Betreff der Pferdezucht steht, kein Pferd mit einem derartigen Zeichen versehen.

Der Geltungsbereich der Gestütbrände ist sehr verschieden. Man kann daher unter ihnen in dieser Beziehung zunächst solche unterscheiden, welche für ein ganzes Land oder einen bestimmten Theil desselben gebräuchlich sind. Mit einem derartigen Zeichen werden alsdann alle innerhalb dieser Grenzen erzeugten und geborenen Pferde oder auch nur ein bestimmtes Geschlecht derselben versehen. So zeichnen z. B. sämmtliche Tataren ihre Pferde mit einem langen Strich, der von der Hüfte schräg die Lende heruntergeht. In dem Strich Landes, welcher jenseits des Terek- und Kubanflusses längs des Kaukasus zwischen dem Kaspischen See und dem Schwarzen Meere liegt und die wohlbeleumundeten czirkassischen Pferde hervorbringt, werden die besten Stuten, welche in den Gebirgen vorhanden, mit einem besonderen Zeichen (vgl. Taf. XXIII) gebrannt (vgl. Bennigsen, Gedanken über einige dem Officier der leichten Reiterei nothwendigen Kenntnisse).

Des Weiteren beziehen sich die Brandzeichen meist nur auf ein einzelnes Gestüt. In dieser Hinsicht lassen sie sich eintheilen in:

1. Brandzeichen für ein Haupt- oder Privatgestüt. Mit demselben werden sämmtliche im betreffenden Gestüte geborenen, gewöhnlich von einem Gestüthengst, aber immer von einer Gestütstute erzeugten Pferde versehen. Das Zeichen besteht entweder aus einem oder mehreren, oft verschlungenen Buchstaben, gewöhnlich dem Anfangsbuchstaben des Gestütortes oder des Namens des Besitzers, oft noch unter Hinzufügung eines Zeichens, das auf den Stand des Besitzers deutet und meist in einer Art Krone Ausdruck findet, oder aus irgend einem anderen Zeichen, das nicht selten in allegorischer Form die Zuchtrichtung des Gestütes aufdrückt. So wird z. B. in dem für das königlich preussische Hauptgestüt Graditz eingeführten Brandzeichen, das aus zwei Pfeilen und einer Schlange besteht, die Zuchtrichtung des Gestüts, welches von seinen Producten „Schnelligkeit und Gewandtheit" fordert, sinnbildlich dargestellt (vgl. Taf. XXI).

2. Brandzeichen für ein Landgestüt. Dasselbe dient zur Kenntlichmachung derjenigen Pferde, welche nach einem seiner Landbeschäler gefallen sind; auf die Mutter kommt es hiebei nicht an. Das Zeichen ist meist nach denselben Grundsätzen, wie unter 1 angegeben, gebildet. Mitunter bestehen für ein und dasselbe Landgestüt noch verschiedene Zeichen, und kommt je eines derselben, je nach den verschiedenen Bezirken, in denen die Stuten standen, zur Anwendung (vgl. Taf. XXI).

Dem Landgestütbrande kann das Zeichen der Zuchtvereine zur Seite gestellt werden, da bei diesen Vereinen nur der für dessen Rechnung gehaltene Beschäler an die Stelle des Landgestütbeschälers tritt.

3. Rassenbrandzeichen. Sie dienen zur Bezeichnung einer bestimmten Rasse, d. h. solcher Pferde, deren Abkunft mehr oder weniger auf ein bestimmtes Stammpferd zurückgeführt werden kann. In einem Gestüt, in dem verschiedene Rassen gezüchtet werden, wird in der Regel jedem Pferd neben dem allgemeinen, für das Gestüt eingeführten Brandzeichen noch der Rassenbrand aufgedrückt (vgl. Taf. XIX und XX).

4. Den sog. Namenbrand. Derselbe besteht aus den Anfangsbuchstaben desjenigen Namens, welchen das betreffende Pferd führt. Kommt in einem Gestüt dieses Brandzeichen in Anwendung, so werden gewöhnlich alle Fohlen eines und desselben Jahrganges mit solchen Namen bezeichnet, die mit gleichen Buchstaben beginnen, und alljährlich wird mit dem Anfangsbuchstaben in alphabetischer Reihenfolge um einen fortgeschritten, so dass bei eingeweihter Kenntniss aus dem Namenbrand auch das Alter seines Trägers abgelesen werden kann.

5. Den Besitzbrand. Derselbe ist ohne Frage der bedeutungsloseste, da jeder Besitzer seine Pferde, gleichviel auf welche Weise sie an ihn gekommen und ungeachtet ihrer Abstammung mit dem von ihm geführten Brandzeichen versieht. So brennen z. B. die Kalmücken ihre Fohlen bald nach deren Geburt; wird das Fohlen verkauft, so drückt auch der neue Besitzer diesem sein Zeichen auf, und daher kommt es, dass ein Pferd oft mehrere Brandzeichen trägt, die nur den verschiedenen Besitzwechsel anzeigen. Als eine besondere Art des Besitzbrandes ist das Militärbrandzeichen anzusehen. Dasselbe ist gebräuchlich in Oesterreich-Ungarn und Italien. *Grassmann.*

1. In Oesterreich-Ungarn werden die Militärpferde nach der Eintragung der assentirten Remonten in das Assentprotokoll mit der im Assentprotokolle verzeichneten Nummer, u. zw. von 1 bis 999 (jedes Jahr wird mit 1 begonnen) an der linken Seite des Halses,

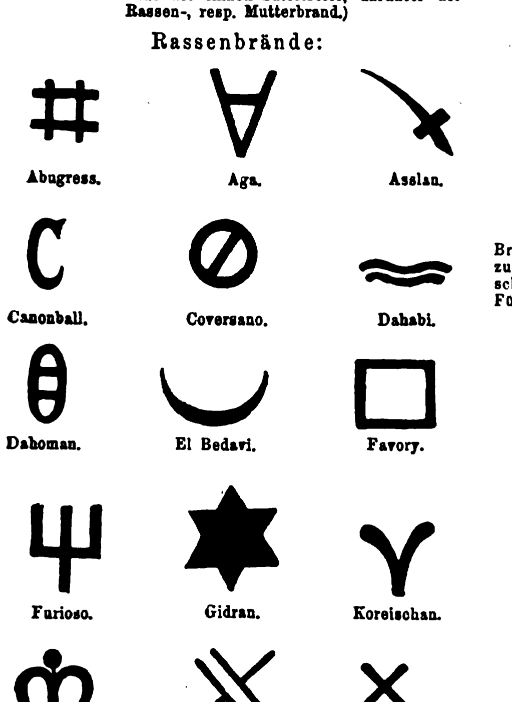
Tafel XIX.

Oesterreichisch-ungarische Brandzeichen.



Brandzeichen des kaiserlich österreichischen Staatsgestüts zu Radautz in der Bukowina. (Für Vollblut: auf der linken Sattelseite, darunter der Rassen-, resp. Mutterbrand; auf der rechten Sattelseite der Vaterbrand und die Fohlennummer. Für Halbblut: auf dem rechten Hinterbacken; der Vaterbrand auf der linken Sattelseite, darunter der Rassen-, resp. Mutterbrand.)

Rassenbrände:



Abugress. Aga. Asslan.

Canonball. Coversano. Dahabi.

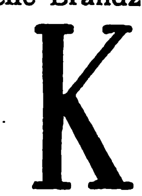
Dahoman. El Bedavi. Favory.

Furioso. Gidran. Koreischan.

Maestoso. Messrour. Neapolitano.

Nonius. Samhan. Schagya.

Siglavi. Turchmen.

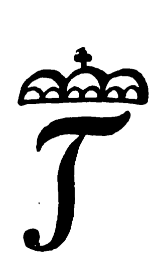


Brandzeichen des k. k. Hofgestüts zu Kladrub in Böhmen. (Auf der linken Backenseite.)

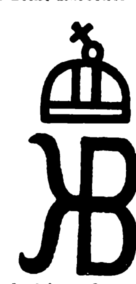


Brandzeichen des k. k. Hofgestüts zu Lippiza im Küsteplande. (Auf der linken Backenseite.)

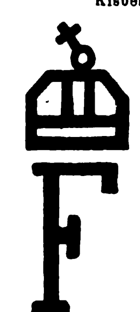
Kladrub und Lippiza führen keine Rassenbrände.



Brandzeichen des Gestüts zu Kamenitz und zu Bischofteinitz in Böhmen. Fürst Carl Trauttmansdorff.

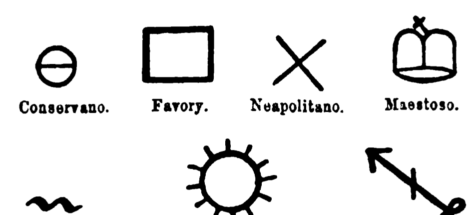


Brandzeichen des königlich ungarischen Staatsgestüts zu Kisbér, Komorner Comitat. (Für Vollblut: auf der linken Sattelseite, auf der rechten der Vaterbrand und die Fohlennummer; für Halbblut: auf der rechten Sattelseite, auf der linken der Vaterbrand und die Fohlennummer. Rassenbrände hat Kisbér nicht eingeführt.)



Brandzeichen des königlich ungarischen Staatsgestüts zu Fogaras in Siebenbürgen. (Auf der rechten Sattelseite, darüber die Fohlennummer; hinter dem Schulterblatt an der linken Sattelseite der Vaterbrand und die Nummer des Vaters, darunter der Rassenbrand der Mutter.)

Rassenbrände:



Conservano. Favory. Neapolitano. Maestoso.

Pluto. Schagya. Siglavi Alea.

Tafel XX.

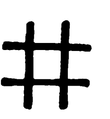
Ungarisch-siebenbürgische Brandzeichen.





Brandzeichen des königlich ungarischen Staatsgestüts zu Bábolna in Ungarn, Komorner Comitat. (Für Vollblut: auf der linken Sattelseite, auf der rechten Sattelseite der Vater- und Rassenbrand, unter diesen die Fohlennummer; für Halbblut: auf der rechten Sattelseite, auf der linken Sattelseite der Vater- und Rassenbrand, unter diesen die Fohlennummer.)

Rassenbrände:



Abugress.



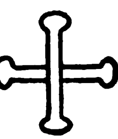
Abu Argub.



Aga.



Asslan.



O Bajan.



Dahabi.



Dahoman.



Djilfe.



El Bedavi.



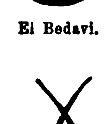
Gidran.



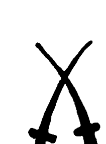
Hadba.



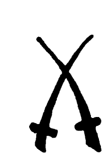
Koheilan.



Koreischan.



Kubeschan.



Machladie.



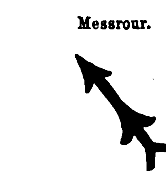
Meneghie.



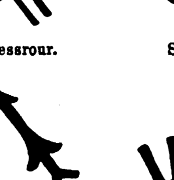
Messrour.



Samhan.



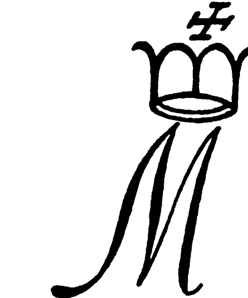
Schagya.



Siglavi.

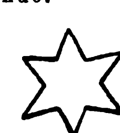


Tschelebi.



Brandzeichen des königlich ungarischen Staatsgestüts zu Mezöhegyes in Ungarn. (Auf der rechten Sattelseite, darüber die Fohlennummer; auf der linken Seite der Vaterbrand und darunter der Rassen-, resp. Mutterbrand.)

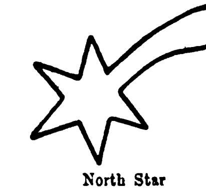
Rassenbrände:



Nonius.



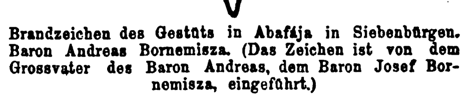
Gidran.



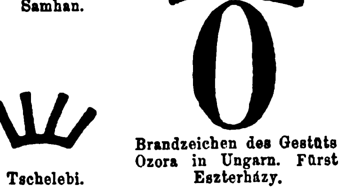
Furioso.



North Star



Brandzeichen des Gestüts in Abafája in Siebenbürgen. Baron Andreas Bornemisza. (Das Zeichen ist von dem Grossvater des Baron Andreas, dem Baron Josef Bornemisza, eingeführt.)



Brandzeichen des Gestüts Ozora in Ungarn. Fürst Eszterházy.

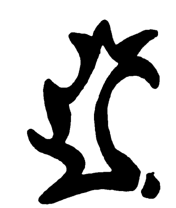


Brandzeichen für das Gestüt des Grafen Hunyadi zu Kessi und Ürmény in Ungarn.

Tafel XXI.

Preussische Brandzeichen.

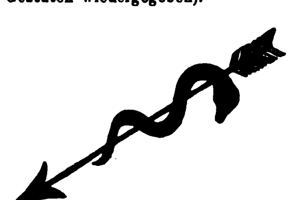
(Die hier nicht abgebildeten Brandzeichen sind bei den betreffenden Gestüten wiedergegeben).



Brandzeichen des königlich preussischen Hauptgestüts zu Trakehnen.



Brandzeichen des königlich preussischen Hauptgestüts zu Graditz.



Brandzeichen des königlich preussischen Hauptgestüts zu Beberbeck (früher des Friedrich Wilhelm-Gestüts, königlich preussischen Hauptgestüts bei Neustadt an der Dosse).



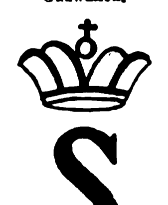
Brandzeichen der königlich preussischen Litauischen Landgestüte zu Insterburg, Rastenburg und Gudwallen.



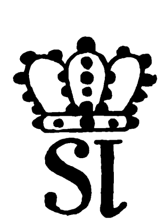
Brandzeichen des höniglich preussischen Westpreussischen Landgestüts zu Marienwerder.



Brandzeichen des königlich preussischen Brandenburgischen Landgestüts zu Friedrich Wilhelms-Gestüt bei Neustadt an der Dosse.



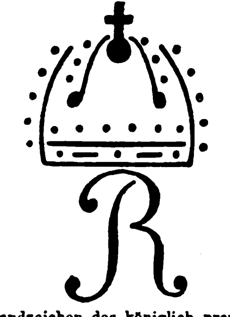
Brandzeichen des königlich preussischen Sächsischen Landgestüts zu Lindenau (demnächst Lettin).



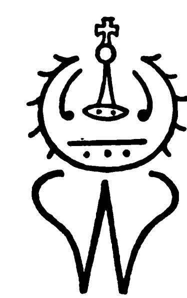
Brandzeichen des königlich preussischen Niederschlesischen Landgestüts zu Leubus.



Brandzeichen des königlich preussischen Niederschlesischen Landgestüts zu Leubus, für den Kreis Leobschütz.



Brandzeichen des königlich preussischen Rheinischen Landgestüts zu Wickrath.



Brandzeichen des königlich preussischen Westfälischen Landgestüts zu Warendorf.

Von den königlich preussischen Landgestüten führen kein Brandzeichen:

Das pommernsche Landgestüt zu Labes.	Das oberschlesische Landgestüt zu Cosel.
„ posensche „ „ Zirke.	„ schleswig-holsteinsche Landgestüt zu Trawenthal.
„ „ „ „ Gnesen.	„ hannoversche „ „ Celle.

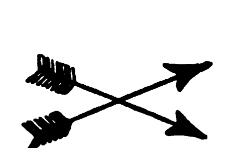
Das hessen-nassauische Landgestüt zu Dillenburg.

Tafel XXII.

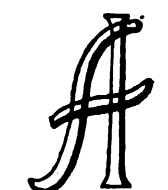
Preussische und russische Brandzeichen.



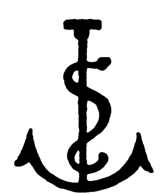
Brandzeichen des Gestüts zu Georgenburg in Ostpreussen von Simpson.



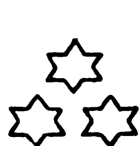
Brandzeichen des Gestüts zu Doristhal in Ostpreussen. Heinrich Braemer.



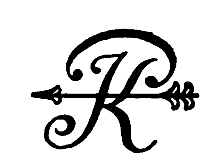
Brandzeichen des Gestüts zu Althof-Insterburg in Ostpreussen. Dr. August Brandes.



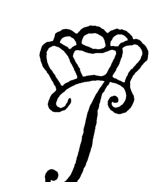
Brandzeichen des Gestüts zu Weedern und Szirgupönen in Ostpreussen. Louis v. Neumann.



Brandzeichen des Gestüts zu Julienfelde in Ostpreussen. Constanz v. Saucken.



Brandzeichen des Gestüts zu Pruspern in Ostpreussen. Theodor Kaeswurm.



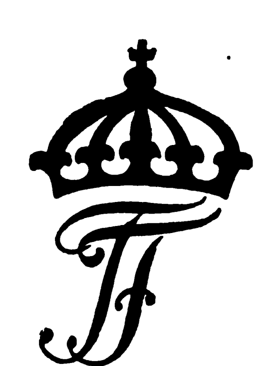
Brandzeichen des Gestüts zu Ivenack in Mecklenburg-Schwerin. Freiherr v. Maltzahn, Graf Plessen.



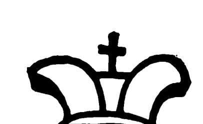
Brandzeichen des grossherzoglich mecklenburg-schwerinschen Landgestüts zu Redefin. (Mit obigem Brandzeichen wurden die nach Halbbluthengsten, und mit der Krone allein die nach Vollbluthengsten gefallenen Fohlen gebrannt.)



Brandzeichen des früheren grossherzoglich mecklenburg-schwerinschen Hauptgestüts zu Redefin.



Früheres Brandzeichen des grossherzoglich mecklenburg-schwerinschen Gestüts zu Redefin.



Brandzeichen für die kaiserlich russischen Gestüte zu Khrénovoyé, Stréletsk, Limorevo, Novo-Alexandrovsk, Derkoulsk und Janow. (Das Brandzeichen, eine kaiserliche Krone, wird unter der Mähne angebracht.)



Brandzeichen des Baron Keudell'schen Gestüts zu Gielgudyszki (Russland).

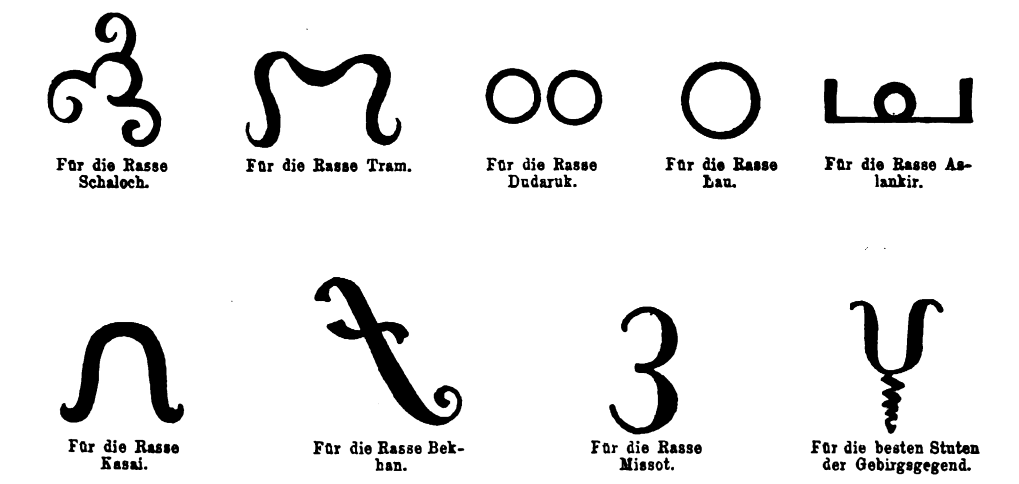


Brandzeichen des Orlow-Gestüts (Klein-Russland). (Aus Michael v. Erdélyi's Beschreibungen der einzelnen Gestüte u. s. w. entnommen.)

Tafel XXIII.

Czirkassische Brandzeichen.

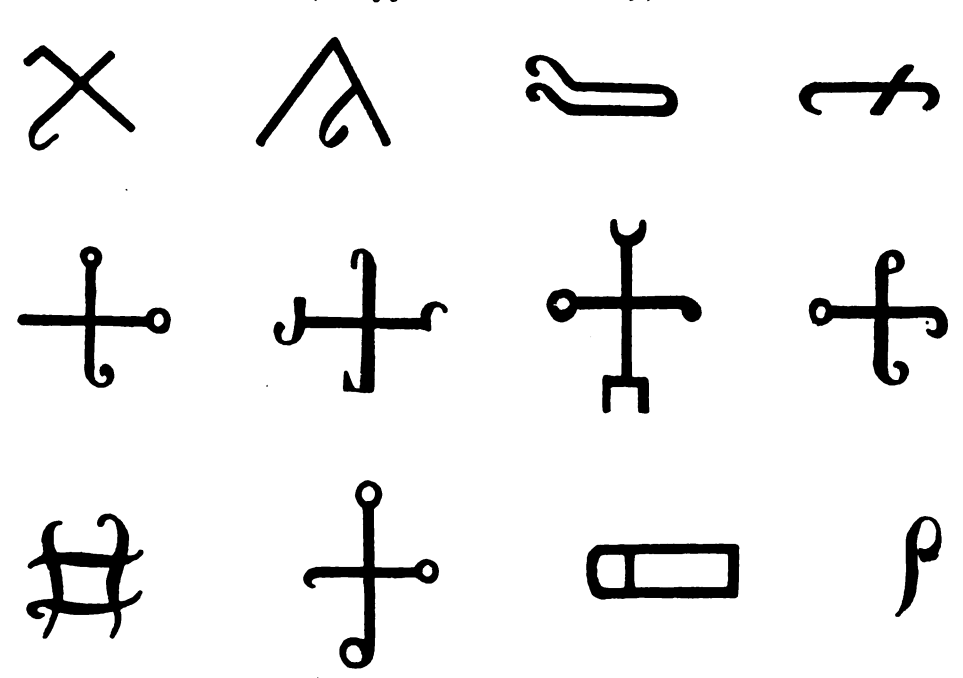
(Wiedergegeben nach Bennigsen aus: Gedanken über einige dem Officier der leichten Reiterei nothwendige Kenntnisse.)



Die verschiedenen Rassen erhielten diese Namen von ihren fürstlichen Begründern. Namen und Brandzeichen vererben sich stets vom Vater auf den Sohn, obgleich man von den acht Geschlechtern nur noch Dudaruk, Bekhan und Missot findet; die übrigen sind ausgestorben. Die Schalochrasse war die beste, aber auch seltenste.

Brandzeichen für Zuchten der Europäer im Orient. (Races franques.)

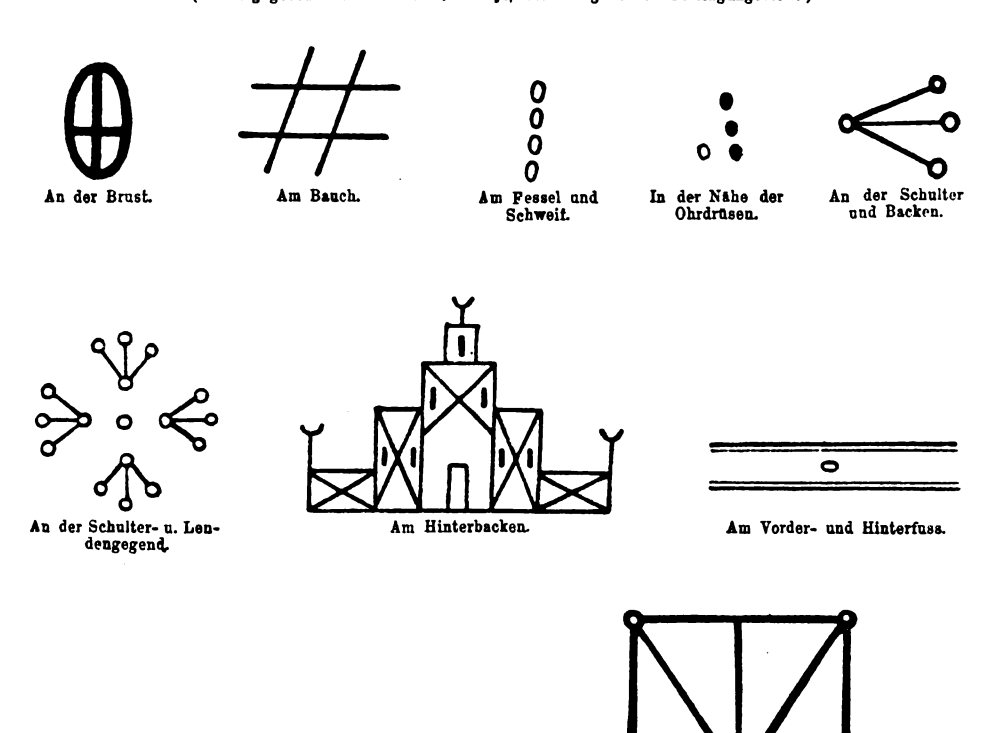
(Wiedergegeben nach Michael von Erdélyi.)



Tafel XXIV.

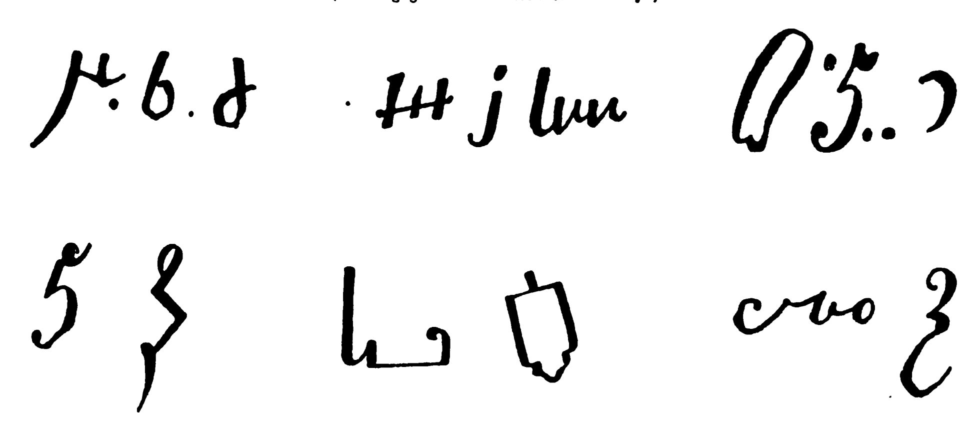
Aegyptische Brandzeichen.

(Wiedergegeben nach Michael v. Erdélyi, unter Angabe der Anbringungsstelle.)



Aegyptische Rassenbrände.

(Wiedergegeben nach Michael v. Erdélyi.)



und überdies an der linken Schulter mit der Nummer der Assentcommission (es existiren drei, u. zw. Nr. 1 in Budapest, Nr. 2 in Lemberg und Nr. 3 in Szegedin) bezeichnet.

Nach dem Eintreffen der Remonten bei ihren Truppenkörpern werden die als vollkommen diensttauglich anerkannten auf dem linken Hinterbacken mit dem Regimentsbrande versehen, z. B.:

1. Hussaren-Regiment = H 1
6. Dragoner-Regiment = D 6
3. Uhlanen-Regiment = U 3
12. Artillerie-Regiment = A 12

Die zum Verkaufe bestimmten defectuosen Dienstpferde sind mit dem verkehrten „Kaiserbrande“ unter den Mähnen und jene, welche wegen Gewährsmängel zum Verkaufe bestimmt werden, mit dem verkehrten Kaiserbrande am rechten Hinterbacken versehen. *Neidhart.*

2. In Italien besteht der Militärbrand aus einem auf dem linken Hinterbacken angebrachten U (Umberto) und der darüber befindlichen Königskrone. Ausserdem erhalten die Pferde dort noch auf demselben Backen die bezügliche Regimentsnummer aufgedrückt. — Den preussischen Militärpferden werden sofort nach ihrem Ankauf als Remontepferde auf der linken Halsseite die beiden letzten Stellen der betreffenden Jahreszahl eingebrannt.

Ist schon die Anwendungsweise der Gestütbrände verschieden, so ist die Stelle, auf welcher ein solcher angebracht wird, noch grösserem Wechsel unterworfen. Es gibt kaum einen Theil des Pferdes, der nicht bei diesem oder jenem Volke, in diesem oder jenem Gestüt zur Anbringung des Brandzeichens dient. Doch sind die beiden Hinterbacken hiefür die bevorzugtesten Theile. Mit den nach Michael v. Erdélyi auf Tafel XXIV wiedergegebenen Brandzeichen, welche bei den Pferden Aegyptens vorkommen, werden z. B. die verschiedensten Theile der Pferde bedeckt.

Die Zeit, zu welcher den Pferden das Brandzeichen aufgedrückt wird, ist, selbst mit Ausnahme der für den Besitzbrand, nicht immer dieselbe. Doch pflegt meistens der erste Herbst des Fohlens als am geeignetsten dazu gewählt zu werden. Die Fohlen sind dann schon etwas handfromm gewöhnt und werden durch die Insecten nicht mehr so sehr gepeinigt. Der Brand heilt, da er dann dem Scheuern nach jenen und dadurch dem Verwischen weniger ausgesetzt ist, schneller und deutlicher aus. Aber auch erst im zweiten, dritten Jahre oder wenn das Pferd verkauft werden soll, findet das Brennen mit dem Gestützeichen statt.

Der Zweck und der Werth der Brandzeichen erhellt schon aus der verschiedenen Art ihrer Anwendung; jedenfalls aber kann ein Gestütbrand als eine Art Pedigree, wenn auch nur als ein sehr allgemein gehaltenes, angesehen werden. Die Rosstäuscher ahmen nicht selten einen Gestütbrand in der Weise nach, dass sie ein echtes Brandzeichen eines Pferdes mit Kienruss und Spiritus schwärzen, eine Scheibe Pappe fest darauf legen, die auf dieser abgedruckte Figur sauber herausschneiden, dann die so gefertigte Schablone auf die betreffende Stelle desjenigen Pferdes, welches das Brandzeichen bekommen soll, legen, die durch die Oeffnung hervorragenden Haare mit Spiritus einreiben und darauf anzünden. Binnen kurzer Zeit ist hiedurch der Gestütbrand sehr getreu gefälscht. *Grassmann.*

Gestütbuch. Eine Zusammenstellung der Aufzeichnungen, welche die Abstammung einzelner Pferde nachweisen, heisst Gestütbuch; die darin enthaltenen Angaben bezüglich eines Pferdes sind dessen Stammbaum oder Pedigree. Das älteste und vornehmste solcher Gestütbücher ist das in England geführte general-stud-book. Dasselbe soll Namen und Abstammung aller englischen Vollblutpferde enthalten, d. h. solcher Pferde, welche väterlicher- und mütterlicherseits von einem der orientalischen Hengste und einer ebensolchen Stute, den sog. royal mares, die unter Carl II. Regierung (1660—1685) in England eingeführt wurden, abstammen. Die Aufnahme eines Pferdes in das general-stud-book beurkundet dessen Rein- oder Vollblutabstammung. Fast in allen Ländern, in welchen auf Pferdezucht gehalten wird, bestehen Gestütbücher, z. B. in Oesterreich-Ungarn das österreichisch-ungarische, in Deutschland das allgemeine Gestütbuch u. s. w. Als ein Blatt solchen Gestütbuches kann die auf Gazellenhaut geschriebene Abstammung der vorzüglichsten el Kohms-Pferde der Beduinen angesehen werden, welche dieses sie selbst betreffende Blatt in einem um den Hals hängenden Beutel tragen. Neben den allgemeinen Gestütbüchern bestehen auch für einzelne Gestüte besondere. — In weiterem Sinne heissen auch diejenigen Werke Gestütbücher, welche Beschreibungen ganzer Gestüte enthalten. *Grassmann.*

Gesundheit (sanitas). Jenes Gleichgewicht der Functionen, durch welches die Elementartheile im Stande sind, sich in ihrer Zusammensetzung zu erhalten, sich des Verbrauchten zu entledigen und das Nothwendige anzueignen, bezeichnet man mit dem Ausdruck Gesundheit (Röll).

Wenn das Leben in dem ganzen Umfange mannigfaltiger Bildungen und Bewegungen an einem thierischen Einzelwesen sich solchergestalt entfaltet, dass die daraus hervorgehende Einheit der Form entspricht, in welcher die allgemeine Naturthätigkeit an diesem Wesen sich darzustellen strebt, so ist es gesundes Leben oder Gesundheit, für das sich selbst fühlende Thier aber Wohlbefinden. Wenn das vollendete Ineinanderstreben aller Gebilde und Verrichtungen in ein Ganzes gediehen ist, das den Charakter des der Thiergattung zukommenden Lebens in dem einen oder dem anderen Geschlechte, nach Gestaltung, Grösse, Stärke, Ausdauer und Gemüthsart ungetrübt in sich abspiegelt, so macht dies die vollkommene (absolute) Gesundheit,

den echten Normalzustand aus. Allein da das Leben in jeder Säugethiergattung sich einmal schon in jenes der beiden Geschlechter spaltet, da es ferner in jedem Einzelwesen eine Kette von unzähligen und stetigen Veränderungen bildet, so dass es in jeder gegebenen Zeit, ohne von seinem Charakter abzuweichen, dennoch als ein anderes sich darstellt, und da es endlich kein Zustand für sich ist, sondern immerdar von der allgemeinen Naturthätigkeit und den Aussendingen bestimmt wird, so kann jene vollkommene Gesundheit auch nur in der Idee, keineswegs aber in der Welt oder in der Wirklichkeit bestehen.

Die Gesundheit, wie sie vorhanden ist, zeigt sich also an dem Einzelwesen immer nur beziehungsweise als besondere (individuelle, relative) Gesundheit oder als jene Höhe von physischer und physiologischer Stärke, organischer Bildung und Wohlsein, wie sie von dem Einzelwesen, nach den individuellen Verhältnissen, in denen es befangen ist, erreicht werden kann. Die Bedingungen der Gesundheit liegen daher theils im Körperbau, Geschlecht, Alter, in der Constitution, Lebensart oder Gewohnheit des Individuums und theils in den Einflüssen der Aussenwelt.

Die erste Bedingung setzt daher einen guten Körperbau mit nachhaltiger Kraft und übereinstimmendem Zusammenwirken der Lebensverrichtungen als Grundlage voraus, und wird solche erreicht durch eine vortheilhafte Abstammung von gesunden Eltern mit vererbenden Eigenschaften, Schlages- oder Rassenart, naturgemässe Entwicklung im Mutterleibe, gleichmässiges, langsames, dem Alter entsprechendes Wachsthum, Gleichmass im Körperbaue, kräftige Körperbeschaffenheit, gute Verdauung, gut entwickelte Athmungswerkzeuge, Gleichgewicht in allen Lebensvorgängen, ruhiges Temperament in Verbindung mit reiner gesunder Luft, gedeihlichen Nahrungsmitteln und Getränk, angemessener Thätigkeit, Schlaf und Ruhe, Reinlichkeit und Hautpflege, Ordnung und regelmässiger Haltung in der Lebensweise und endlich in der Abhaltung von schädlichen Einflüssen.

Einen bedeutenden Einfluss übt aber die Macht der Gewohnheit aus, wodurch das Leben sich nach stufenweisem und oft wiederholten Einwirken allmälig auch solchen Aussenverhältnissen fügt, die nach ursprünglichen Naturgesetzen ihm nicht sehr günstig sind; und diese Gewohnheit hat das Leben aller eigentlichen Hausthiere so umgestimmt, dass es von ihrem Leben im freien Zustande beträchtlich abweichend geworden ist. Darum ist die Gesundheit des zahmen Thieres eine ganz andere als jene des wilden von gleicher Gattung, gleichem Geschlecht und Alter, und sie wird auch noch immer mehr umgeändert, zu einem je höheren Grade von Künstlichkeit die Oekonomie sich erhebt. Unter der eigennützigen Fürsorge des Menschen gewinnen die Hausthiere eine andere Form, Hautbedeckung, Farbe, ein ganz anderes plastisches und bewegendes Leben, dessen Aeusserungen, wenn sie ganz so bei dem freien Thiere sich zeigten, bei diesem letzteren nicht anders als krankhaft sein könnten.

Auf so enge Grenzen aber auch immer die individuelle Gesundheit beschränkt sein mag, so besteht ihr Charakter doch immer in jener Wirksamkeit des bildenden Lebens, wodurch der thierische Körper bei aller Ungleichförmigkeit der äusseren Einflüsse eine gewisse Zeit lang sich in fortwährender Gleichförmigkeit erhält, so dass alle einzelnen Thätigkeiten oder Verrichtungen in einem Gesammtzweck harmonisch zusammentreffen. Jede Krankheit also, als Störung dieses zwischen den Verrichtungen bestehen sollenden Gleichgewichtes, setzt nothwendig einen solchen Zustand des plastischen Lebens voraus, dass dasselbe seine Gleichförmigkeit nicht zu unterhalten vermag, gegründet entweder in der allzu grossen Fremdartigkeit äusserer Einwirkungen (als Schädlichkeiten oder Krankheitspotenzen), oder in der unzureichenden Energie der bildenden Lebensthätigkeit bei der gewöhnlichen Beschaffenheit der äusseren Einflüsse, oder in diesen beiden Momenten zugleich. Diese Störung des Gleichgewichtes aber besteht entweder in einem Missverhältnisse zwischen Bewegung und Bildung, oder insbesondere zwischen den organischen Verrichtungen und den Organen, die dieselben ausüben, oder in einer Entzweiung zwischen den einzelnen Systemen, welche nur durch ihr vollkommenes Uebereinstimmen zu einem Gesammtzweck das gesunde Leben erhalten.

Die Erscheinungen, welche bei dem gesunden Zustande der Thiere sich äussern, gehen aus dem Wohlbehagen hervor, mit welchem alle Verrichtungen von statten gehen, das ist der Fall, wenn der Blutkreislauf, das Athemholen, die Verdauung, Hautausdünstung, Ausleerungen und Sinnesverrichtungen mit Gleichmässigkeit, Leichtigkeit, Stärke und Ausdauer vor sich gehen. Gesunde Thiere zeigen ein munteres Benehmen, haben ein frisches, lebendiges Aussehen, klare, helle, feuchte, glänzende, durchsichtige Augen, rosenrothe, feuchte Nasenriechhaut; ebensolche Schleimhautgebilde des Maules; die Deckhaare sind anliegend, glatt, glänzend, die Wolle sitzt fest, ist weich, sanft und doch kräftig anzufühlen; die Körperwärme ist gleichmässig vertheilt, die Futter- und Getränkaufnahme geht lebhaft und mit Lust vor sich, der Athem ist leicht und gleichförmig, mit kaum bemerkbaren Nasenflügel- und Flankenbewegungen verbunden, die Ausleerungen und Secretionen sind regelmässig, und alle Bewegungen gehen leicht und munter von statten. Das Flotzmaul (Nasenspiegel) beim Rinde ist gleichmässig befeuchtet, glänzend und etwas kühler anzufühlen als die übrigen äusseren Körpertheile und auch in der Farbe verschieden. Das regelmässige Wiederkauen bei den Klauenthieren ist von besonderer Bedeutung, denn es muss munter, lebhaft, ergiebig und mit einem gewissen Wohlbehagen geschehen.

Stärkung und Schädigung der Gesundheit. Je nach der Abstammung können

die Thiere eine starke oder schwache Körperconstitution besitzen oder ererbt haben, sie können eine Disposition oder Anlage zu Krankheiten mit auf die Welt bringen, welcher der Mensch nichts entgegenzusetzen vermag, daher die Gesundheit gut und stark oder aber schwach und leidend sein kann. Wenn freilich bei dem Züchtungsverfahren der Hausthiere eine richtige Auswahl von gesunden Thieren reiner, guter und edler Abstammung bei der Paarung eingehalten und mit Vorsicht die Trächtigkeit, Geburt und erste Aufzucht überwacht würde, so wäre immerhin die Möglichkeit vorhanden, Gesundheitsstärke bei denselben zu erzielen und, so viel es in der Macht des Thierbesitzers liegt, auch zu erhalten. Die äusseren Einflüsse nun, die die Stärke oder Schwäche der Gesundheit der Thiere bedingen, liegen grösstentheils in der Hand des Thierbesitzers, wobei es sich allerdings nicht ausschliesslich nur um die Stärkung im körperlichen Gedeihen der Thiere allein, sondern gleichzeitig auch um die Erzielung verschiedener Leistungs- und ökonomischer Nutzungsfähigkeiten handelt. Diese machen es oft nothwendig, Zustände bei den Thieren absichtlich herbeizuführen, welche den Begriffen der Gesundheit nicht ganz entsprechen, wie z. B. Mast, Frühreife etc., wo also die Gesunderhaltung der Thiere einseitig beeinflusst wird.

Die äusseren Einflüsse, von welchen die Stärkung oder Schwächung der Gesundheit der Thiere abhängt, sind die atmosphärische Luft, die Jahreszeiten, Witterungsverhältnisse, Nahrungsmittel mit Getränk, die Aufenthaltsorte, Pflege der Körperoberfläche, Licht und Finsterniss, Bewegung und Ruhe etc. Alle diese Einflüsse, soweit sie vom Menschen abhängen und bewältigt werden können, sind derart, dass sie, wenn sie nach den naturwissenschaftlichen Gesetzen, physiologischen, biologischen und hygienischen Kenntnissen zur Anwendung kommen, die Gesundheit der Thiere stärken; werden sie aber nicht beachtet oder einseitig, ja selbst fehlerhaft benützt und verwendet, so tritt Schwäche und Widerstandslosigkeit des thierischen Körpers gegen die äusseren Einflüsse ein, und es geht die Gesundheit und der ökonomische Nutzen dadurch verloren. *Ableitner.*

Gesundheitserhaltung, siehe Gesundheitspflege.

Gesundheitslehre ist eine Wissenschaft, die mehr auf Erfahrung als Theorie beruht und mehr in der Praxis als in der Studirstube zur Geltung kommt. Ihre Grundlagen sind also Beobachtungen, Versuche und Forschungen auf dem Gebiete der Lebensverhältnisse der landwirthschaftlichen Hausthiere. Um diese aber erforschend beurtheilen und rationell verwerthen zu können, gehen der Gesundheitslehre die Kenntnisse von den Grundwissenschaften der Gesundheitspflege voraus, d. i. jene der Anatomie und Physiologie sowie die der Naturgeschichte. Diese bedingen aber wieder ein Hilfswissen, d. i. die Kenntniss der Chemie, Physik, Pflanzenkunde, Viehzucht etc.

Die Lehre zur Erhaltung der Gesundheit der Hausthiere stützt sich demnach auf die Kenntniss dieser vorausgesetzten Wissenschaften und handelt dann zunächst von den Erscheinungen und Bedingungen des Lebens überhaupt im gesunden und kranken Zustande der Thiere: den Erhaltungs- und Beförderungsmitteln der Gesundheit, den Lebens- und Nahrungsmitteln, den Aufenthaltsorten (Stallung und Weidegang), der Beschäftigung, Pflege und Wartung, den Nutzungszwecken etc. Die Gesundheitslehre umfasst demnach das gesammte Gebiet der Gesundheitspflege (Hygiene) und alle jene wissenschaftlichen Zweige, welche die Bedingungen des gesunden thierischen Körpers, die Erhaltung und die Beförderung der Gesundheit desselben zur Grundlage haben. *Ableitner.*

Gesundheitspflege (Hygiene). Jedes Thier, welches der Mensch seiner Botmässigkeit unterworfen hat, bedarf der Wartung, Pflege, Aufsicht und der entsprechenden Behandlungsweise, wenn es gesund bleiben, gedeihen und einen Nutzen abwerfen soll. Die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haus- und Nutzthiere gipfelt daher in der Erhaltung vollkommener Gesundheit, in dem körperlichen Gedeihen derselben und dem daraus hervorgehenden Zweck, einen wirthschaftlichen Nutzen aus diesen Thieren ziehen zu können. Die wirthschaftlichen Nutzungszwecke, welche bei Voraussetzung der dazu erforderlichen Gesundheit der Thiere erreicht werden wollen, können sich auf die Förderung und Erhaltung der Jungviehaufzucht, und Ausnützung von Zuchtthieren beziehen oder auch auf die Nutzniessung des Zugviehes, auf Fleisch-, Milch- und Wollerzeugung erstrecken. Darum ist die von jeder Thiergattung erforderliche Gesundheitspflege nach diesen verschiedenen Nutzungszwecken besonders ins Auge zu fassen und danach einzutheilen.

Zu den äusseren Einflüssen der Gesundheitspflege der Thiere, welche grösstentheils in der Hand des Thierbesitzers liegen und — soweit solche in Betracht kommen — einer geeigneten Regelung bedürfen oder ein schützendes Eingreifen erforderlich machen, gehören die Bodenverhältnisse, atmosphärische Luft, Wärme, Witterung, Klima, Nahrungsmittel und Getränke, Aufenthaltsorte oder die Ställe, Pflege der Körperoberfläche inclusive der Hufe und Klauen (Hufbeschlag), Licht und Dunkelheit, dann die Bewegung und Ruhe, Schlafen und Wachen, Leidenschaften (Zorn, Schrecken, Furcht) etc. Diese äusseren Factoren, welche der Gesundheitspflege zur Grundlage dienen, können eine mannigfaltige Wirksamkeit auf das Gedeihen der verschiedenen Thiergattungen ausüben, haben aber einen so grossen Einfluss auf die Gesunderhaltung aller Thiere, dass sie, wenn sie nicht beachtet, berücksichtigt und nicht zeitgemäss, richtig und rationell zur Anwendung kommen und überwacht werden, nicht nur die Nutzungszwecke vereiteln, sondern die Gesundheit selbst untergraben und daher in hohem Grade schädlich werden können.

Die Gesundheitspflege der Pferde wurzelt in der Aufgabe, diese Thiere in jenem Zustande zu erhalten, in dem sie sich im möglichst hohen Grade von Wohlsein befinden, d. h. vollkommen gesund sind und gesund bleiben, um den Anforderungen, wozu sie verwendet werden wollen, entsprechen zu können.

Dazu ist erforderlich, dass sie von Jugend auf durch entsprechende Fütterung, Bewegung und Arbeitsleistung in gesunder, freier und frischer Luft, in reinlichen Ställen und bei einer zweckentsprechenden Körperpflege erzogen, abgehärtet, den äusseren Einflüssen ausgesetzt und angewöhnt werden. Ist das Wachsthum erreicht, so tritt die Nutzniessung ein, und diese erfordert, Mass zu halten in der Beschäftigung und Arbeit, verlangt ein kräftiges, nahrhaftes und gutes, dem Lebenszwecke und der Bethätigung entsprechendes Futter und Getränk, eine peinliche Pflege der Körperoberfläche und Hufe, gesunde Luft und Ställe oder ergiebige gute Weiden. Da das Pferd hauptsächlich zum Arbeiten (Lastentragen und Lastenziehen) verwendet wird, so ist besonders auf die Bewegung und Ruhe, Schlafen und Wachen das Augenmerk zu richten.

Rechtzeitige Bewegung und Ruhe üben einen wohl zu beachtenden Einfluss auf den gesammten Körper der Thiere aus. Nach Grad und Mass können diese bald heilsam, bald schädlich sich erweisen. Die Bewegung der Pferde richtet sich nach der Jahres- und Tageszeit, den Witterungs- und Arbeitsverhältnissen.

Bei jungen Pferden ist besonders erforderlich, dass dieselben je öfter desto besser Bewegung erhalten, damit die Kräfte entwickelt und der Körper abgehärtet wird. Im Sommer sind wo möglich die Morgenstunden wegen später eintretender Hitze und im Winter die Vor- und Nachmittagsstunden wegen der in den Frühstunden vorhandenen Kälte zur Bewegung und Beschäftigung, namentlich junger Pferde zu wählen. Soll aber ferner im Allgemeinen die Bewegung heilsam sein, so ist nöthig:

1. Dass mit ihr ein bestimmtes Mass eingehalten und dieselbe nicht bis zur Erschöpfung fortgesetzt wird.

2. Dass sie in keiner zu schnellen und angreifenden Gangart geschehe oder dieselbe nur vorübergehend auf kurze Zeit fortgesetzt wird.

3. Dass sie niemals unmittelbar nach voller Sättigung, oder wenn es geschieht, nicht anders als in ruhigem, langsamem Schritt geschehe.

4. Bei den verschiedenen Witterungsverhältnissen hat sich die Bewegung nach den vorhandenen Wärme- und Kältegraden zu richten, ob in mehr schneller oder langsamer Gangart gearbeitet werden kann und ob Wind, Schnee- und Hagelwetter nicht hinderlich im Wege stehen, und ob die Pferde bedeckt werden sollen.

5. Die Bewegung hat vom Hause aus ruhig, mässig und allmälig erst verstärkt zu geschehen, also im Schritt vom Stalle weg. Dies ist besonders zu beachten, wenn die Pferde kurz zuvor getränkt und gefüttert wurden.

6. Der ruhige und gleichmässige Trab greift am wenigsten an, und die Pferde können ihn mit geringer Unterbrechung fast anhaltend fortgehen.

Gestreckter, erhöhter Trab und Galopp dagegen ermüden und greifen die Pferde sehr an, deswegen muss man sie zeitweise etwas zur Ruhe kommen lassen, damit sie sich abpusten und verschnaufen können.

7. Auf Reisen, bei fortgesetzter Thätigkeit müssen ausser den eigentlichen Futterzeiten noch besondere Ruhepausen gemacht werden, etwa von 1½—2 Stunden; je heisser aber das Wetter und je anstrengender die Arbeit ist, um so öfter. Sie dienen dazu, die Thiere vollständig sich erholen zu lassen und durch etwas Futter und Getränk zu laben.

8. Kommt das Pferd in den Stall und soll es gefüttert werden, so darf dies erst geschehen, wenn das Athmen und der Blutumlauf sich vollständig beruhigt haben; also im Schritt in den Stall.

9. Stark schwitzende und durchnässte Pferde sollen entweder sogleich abgeschirrt und der Schweiss mit einem Schweisszieher abgezogen und so lange geputzt und mit Stroh abgerieben (frottirt) werden, bis sie trocken sind und zugedeckt werden können, oder aber, wenn der Stall gut ist, es an Bedienung fehlt, dann stellt man die Pferde ein, lüftet Sattel und Geschirr und legt Decken auf.

10. Nach jeder Arbeit hat das Pferd Ruhe und Pflege nöthig und muss die Fütterung und Getränkgabe mit Vorsicht geschehen.

Ausserdem müssen aber gewisse Futternormen eingehalten werden, wenn die erforderliche Leistungsfähigkeit und der dadurch zu erzielende Nutzen erlangt werden will.

Die Futterabgaben mit dem erforderlichsten Getränke sind in der Regel nach drei Tagesrationen einzutheilen (Morgens, Mittags und Abends) und erleiden im Nothfalle Abänderungen nach den Arbeitsverrichtungen, welche bezüglich der Futterverabreichung zu berücksichtigen sind.

Die Gesundheitspflege der Rinder verlangt wie die der Pferde, dass von Seite des Menschen der bestmögliche Gesundheitszustand dieser Thiere aufrecht erhalten und zu fördern gesucht wird, und erstreckt sich dieselbe auf eine gedeihliche Aufzucht, Zug-, Milch- und Mastnutzung sowie auf eine entsprechende Pflege der Zuchtthiere. Die Jungviehaufzucht erfordert grosse Sorgfalt in der Fütterung und Pflege während der ersten Lebenstage und Wochen, wo die Muttermilch und der darauf folgende Ersatz von Futterstoffen nach gemessener Quantität und bester Qualität zu geben sind, wobei nicht übersehen werden darf, dass diese

Nährstoffe je öfter desto besser, aber immer in kleineren Gaben, und die Flüssigkeiten in einer angemessenen Temperatur verabreicht und überhaupt keine Diätfehler gemacht werden. Grosse Reinlichkeit im Stalle und Bewegung im Freien ist unbedingt erforderlich; ebenso ist die tägliche Körperpflege mit Bürsten, Waschen, Putzen und Einstreuen nicht zu versäumen und die Futtergabe dem Thiere nach der Zeit des Wachsthumes und dem fortschreitenden Alter, dem Gewichte und der guten Beschaffenheit nach anzupassen. Als Arbeitsthiere werden gewöhnlich Ochsen oder Kühe, selten Zuchtstiere verwendet und wird das Rind nur zum langsamen Zug gebraucht. Die Arbeitsleistung wird die Gesundheit dieser Thiere selten beeinträchtigen, wenn die Zuggeschirre, Alter, Körperbeschaffenheit und Fütterung der Dienstleistung angemessen sind und dieselben vor, während und nach der Arbeit zweckmässig behandelt werden. Die Arbeitszeit darf beim Rinde nicht so weit ausgedehnt werden wie beim Pferde, und ist auch die zu bezwingende Last nach einem niedrigeren Masse zu bemessen.

Täglicher Futterbedarf bei Pferden.

Art der Thiere Nutzungszweck	Tagesration für ein Haupt	Bemerkungen
Fohlen bis zum Absetzen	Hafer und Wiesenheu bester Qualität nach Belieben	Den Hafer soll man gequetscht füttern, weil er besser verdaut wird. Füttert man ihn ungequetscht, so muss er mit Häckerling vermischt werden, damit ihn die Thiere kauen. Kartoffeln können den Hafer nicht ersetzen. Sie sollen gekocht und lauwarm gefüttert werden. Hat man keinen Hafer, so muss man dem Kartoffelfutter gute Roggenkleien zusetzen. Die Möhren sind ein gutes und gesundes Futter für Oekonomiepferde, ebenso die Topinambur; beide Wurzelfrüchte sind roh zerkleinert zu verfüttern.
Fohlen vom Absetzen bis zu einem Jahre	2—4 kg Hafer, bestes Wiesenheu nach Belieben	
Fohlen vom ersten bis zum zweiten Jahre	Vom Frühjahr bis zum Herbst Ernährung auf kräftiger Weide; im Winter 2—3 kg Hafer, 5—6 kg Heu, Stroh nach Belieben	
Fohlen vom zweiten bis zum dritten Jahre	Vom Frühjahr bis zum Herbst wie vorstehend; im Winter 3—5 kg Hafer, 5—6 kg Heu, Stroh nach Belieben	
Reit-, Jagd- und Soldatenpferde; leichte Wagenpferde	4—6 kg Hafer, 5—7·5 kg Heu, 1—1·5 kg Stroh	
Schwere Wagenpferde	5—6 kg Hafer, 5—7·5 kg Heu, 1—1·5 kg Stroh	
Pferde für landwirthschaftliche Zwecke: leichte	3—4 kg Hafer, 3—4 kg Heu, 1·5 kg Stroh	
Pferde für landwirthschaftliche Zwecke: mittelschwere	5 kg Hafer, 4—5 kg Heu, 1·5—2 kg Stroh	
Pferde für landwirthschaftliche Zwecke: schwere	6 kg Hafer, 5—6 kg Heu, 1·5—2 kg Stroh	
Lastpferde	7·5—9 kg Hafer, 6—7·5 kg Heu, 2 kg Stroh	
Zuchtstuten mittlerer Schwere, arbeitsfrei	2·5—3 kg Hafer, 6—7·5 kg Heu, 4—6 kg Stroh und Spreu	

Als Vorsichtsmassregeln sind bei diesem Spannvieh zu beobachten:

1. Das Rind als Zugvieh darf den Tag über nur zeitweise zur Arbeit verwendet werden; in der Zwischenzeit muss es Ruhepunkte haben zur Erholung, zum Fressen und Wiederkäuen.

2. Die Arbeit im ruhigen, langsamen Schritt ist am zuträglichsten. Das Thier kann erforderlichenfalls dabei wiederkauen.

3. Die anstrengende Arbeit Mittags bei grosser Sonnenhitze ist zu vermeiden. Man soll nur die kühlen Tagesstunden wählen, und dies ist umsomehr nöthig, je fettleibiger und wohlgenährter die Thiere sind.

4. An Kraftfutter darf es niemals fehlen, sobald man viele Arbeit fordert. Wird ein Zuschuss von Körnern gegeben, dann verdienen gekochter Roggen oder eingequellte Erbsen vor allen übrigen den Vorzug.

5. Werden Kühe zur Arbeit verwendet, was in manchen Gegenden und besonders bei minder bemittelten Leuten häufig der Fall ist, so hat man eine besondere Aufmerksamkeit auf die trächtigen Thiere zu verwenden, damit sie durch zu starke Anstrengung und mechanische Einwirkungen nicht belästigt und dem Verwerfen ausgesetzt werden.

Nach der Arbeit ist diesen Thieren die nothwendige Ruhe zu gestatten und hat die entsprechende Wartung und Pflege einzutreten.

Jene Rinder, die zur Milch- und Fleischnutzung gehalten werden und entweder im Stalle oder auf der Weide ihr Dasein fristen, bedürfen einer sehr rationellen Pflege, wenn sie gesund bleiben, gedeihen und die erforderliche Rente im Wirthschaftsbetriebe abwerfen sollen. Hier ist vor Allem die Auswahl des Futters nach Menge und Güte ins Auge zu fassen und dem Zwecke der Milchbildung und der Fleischproduction anzupassen (s. Fütterung).

Die Menge und Güte der Milch ist von einer ganzen Reihe von Umständen, inneren und äusseren Verhältnissen abhängig. Thiergattung, Absonderungszeit, Körperbau und Beschaffenheit, Menge, Qualität und Art der Nahrung haben auf dieselbe Einfluss. Bezüglich der Erzielung von Menge und Güte der Milch ist zu beachten:

1. Die Menge und Beschaffenheit des Futters. Auf die Menge und Qualität der Milch wirken besonders folgende Futterstoffe: grüner Mais, grüne Erbsen, Weisskraut, Esper und andere gute Grünfutterstoffe, namentlich die Süssgräser. Auf die Güte der Milch wirken: gutes Heu, Körner, Oelkuchen etc. Auf die Menge: Klee, Runkeln, Grünfutter, dann Biertreber, Oelkuchen, Schlempe etc. Deswegen bleibt es eine Hauptforderung, die Grünfütterung so lange als möglich auszudehnen.

Wünschenswerth ist es daher, wenn eine Kuh zur Zeit kalbt, wo die Grünfütterung eintritt, indem sie dann weit mehr Milch gibt.

2. Auf den Milchertrag haben auch die Rassen sowie die Abstammung Einfluss. Den grösseren Milchertrag geben die Niederungsrassen, die Holländer, Limburger, Allgäuer etc.: und die bessere Qualität die Höhenrassen, das Alpvieh, Schweizervieh. Uebrigens gibt es bei jeder Rasse und jedem Viehstamme je nach der Individualität ausgezeichnete Kühe, die viel und gute Milch geben.

3. Wer sich eine gute Milchkuh verschaffen will, der muss schon von Jugend auf, besonders aber bei den Erstlingskühen nach dem ersten Kalben, durch gutes Angewöhnen an das Melken, durch reines Ausmelken, durch Reinlichkeit, Ruhe und Pflege darauf einzuwirken suchen.

4. Ebenso ist das Alter zu berücksichtigen, indem der volle Milchertrag gewöhnlich erst mit dem dritten Kalben eintritt und bis zum achten und zehnten Jahre anhält.

5. Neumelkende Kühe geben anfangs eine weniger fette Milch: nimmt aber der Milchertrag ab, so wird die Milch allmälig besser und fetter. Alte Kühe geben fettere Milch als junge.

6. Bei einer heissen sowie bei der kalten Witterung nimmt der Milchertrag ab, deswegen ist die Regel zu beachten, dass man bei der Stallfütterung die Kühe im Sommer gegen grosse Hitze sowie im Winter gegen Kälte und gegen rauhe und scharfe Winde zu schützen sucht.

7. Beim Morgenmelken erhält man eine grössere Menge Milch, dieselbe ist aber ärmer an Fett als die beim Abendmelken. Zwischen diesem und dem Mittagsmelken gibt es wieder Abweichungen. Je grösser der Zeitraum zwischen den Melkzeiten, um so grösser ist auch die Milchmenge und umgekehrt.

8. Die Fettmenge steht zur Melkzeit in einem umgekehrten Verhältniss. Je kürzer der Zeitraum zwischen den Melkzeiten, um so fetter ist die Milch und umgekehrt. Liegt zwischen den Melkzeiten ein gleicher Zeitraum, so ist auch der Fettgehalt in der Milch derselbe.

9. So wie die Fettabsonderung unmittelbar nach dem Melken etwas lebhafter vor sich geht als in späterer Zeit, so verhält es sich mit der Milchabsonderung überhaupt. Ein öfteres (dreimaliges) Melken wird daher mehr und zugleich eine fettreichere Milch geben als ein zweimaliges Melken.

10. Der Aufenthalt der Milch im Euter hat schon eine Trennung der Milch nach ihren Bestandtheilen zur Folge. In den oberen Theilen des Euters häuft sich stets mehr Fett an, während in den unteren Theilen eine wasserreichere verbleibt; daher ist die zuletzt abgemolkene Milch stets die beste und gehaltreichste, deswegen soll jedesmal recht rein ausgemolken werden.

11. Die Bewegung in freier, frischer Luft ist für das Milchvieh ebenso nothwendig wie für jedes Thier, das gedeihen soll. Der Weidegang, wo er eingeführt ist, gibt hinreichend Gelegenheit dazu; bei der Stallfütterung aber sollte man sowohl Vor- wie Nachmittags das Vieh durch einige Stunden ins Freie lassen.

12. Bei entsprechender Futterzulage können die Milchkühe auch zur täglichen, aber nur mässigen Arbeit verwendet werden. Den ganzen Tag dürfen sie aber nicht arbeiten, sondern sie müssen auch Zeit zur Ruhe haben.

13. Die Fütterung des Milchviehes erfordert ein möglichst gleichmässiges Futter. Je mehr man Milch bekommen will, desto mehr muss man füttern, jedoch nur bis zu dem Grade, dass der Ernährungszustand nicht zu üppig wird.

14. Die sonstige Pflege der Milchkühe erstreckt sich auf den Aufenthalt in gesunder, reiner Luft und der hiezu dienlichen Wärme, Reinlichkeit und Trockenheit der Umgebung, insbesondere der Lagerplätze. Putzen und Reinigen der Haut, Reinhaltung des Euters etc. tragen zur Erzielung einer grösseren Menge und höheren Güte der Milch unbedingt bei.

15. Das Melken oder die Milchabsonderung entzieht dem Körper ein bestimmtes Mass von Nährstoffen und Kraft, u. zw. umsomehr, je grösser die Menge und ihr Gehalt an Fett und Käsestoff ist. Bleibt diese Milchentziehung in den naturgemässen Schranken, so greift es die Mutterthiere nur verhältnissmässig wenig an, wenn nebenbei die entsprechende vermehrte Futterabgabe und Ruhe gewährt wird. Ja selbst die vermehrte Milchabsonderung durch künstliche Zuchtwahl, milchtreibende Nahrungsmittel und Melken, welches längere Zeit unterhalten wird, schadet nichts, wenn die gehörigen Vorsichts- und gesundheitsbedingenden Massregeln eingehalten werden.

Wenn die Milchabsonderung aber auf Kosten der anderen Bildungen und Lebensvorgänge unterhalten wird, so kann sie auch schädlich werden. Die Thiere bleiben dann immer auf einem geringen, selbst dürftigen Ernährungszustande stehen. Dauert dieses längere Zeit an und treten dazwischen noch knappe Futterzeiten ein, dann leidet die Gesundheit. Die Thiere entkräften, werden schwach, hinfällig, verfallen in ein Siechthum und zuletzt in Abzehrungskrankheiten, wobei besonders die Brustorgane betroffen werden, z. B. Lungenschwindsucht (Tuberculose) stellt sich ein.

Beim Melken der Kühe ist Folgendes zu beobachten:

a) Vor Allem ist eine wohlwollende Behandlung der Melkkühe zu bethätigen, damit sie sich gerne melken lassen.

b) Das Euter der Kuh muss vor dem Melken gehörig gereinigt werden, damit die Milch nicht verunreinigt wird. Fleissiges Einstreuen und Ausmisten tragen sehr viel zur Reinlichkeit bei.

c) Zur Reinlichkeit gehört ferner auch, dass die melkenden Personen sich vor dem Melken die Hände waschen.

Die Fleischnutzung oder Mastung beruht in der Erzeugung von überflüssigen Nährstoffen im Thierkörper, welche theils in das Zellgewebe abgelagert, theils zur Bildung von Fleisch und Fett verwendet werden. Damit erfolgt eine Massenzunahme, welche sich aber nur auf gewisse Gebilde erstreckt. Die edleren Organe und alle festharten Theile (Knochen, Sehnen) nehmen keinen Theil daran.

1. Die Fettmast, wo das Fett in vorwaltender Menge erzeugt wird, lässt sich bei der Mehrzahl der Thiere erreichen. Sie beruht in der Fähigkeit des Thierkörpers, ohne weitere besondere Bedingnisse Fett zu erzeugen und in sich aufzustapeln.

2. Die Fleischmast, bei der Fleisch und Fett in einem richtigen Verhältniss zu einander stehen und ein sog. durchwachsenes Fleisch gebildet wird, ist dagegen an besondere Bedingungen geknüpft. Sie ist nur möglich bei jungen Thieren und solchen, die eine entsprechende Bewegung haben, und wenn die Mastung nicht zu weit getrieben wird (halbe Mast).

3. Bei der Kernmast walten überall in den flüssigen wie in den festen Theilen die festen, gerinnbaren Stoffe gegenüber den wässerigen vor; es ist ein festes Fleisch in entsprechender Menge vorhanden.

4. Bei der aufschwemmenden Mast dagegen verhält sich Alles umgekehrt. Statt der bildsamen festen Stoffe enthalten die Zwischengewebsräume mehr wässerige Bestandtheile und das Fett hat eine weit flüssigere Beschaffenheit. Das Fleisch von Kernmast quillt auf beim Kochen, ist saftig, schmackhaft, kräftig und gibt eine kräftige Suppe. Bei der aufschwemmenden Mast schrumpft das Fleisch zusammen, und wenn es auch zart ist, ist es doch weniger schmackhaft, gehaltlos und liefert eine kraftlose Suppe. Alles magere Fleisch ist reicher an Wasser und ärmer an Proteïnstoffen als das von gemästeten Thieren.

Je schneller die Mast (s. d.) beendet wird, desto besser ist es, weil man durch die Abkürzung der Zeit das tägliche Erhaltungsfutter erspart. Beim Beginn der Mast schreitet die Stoffablagerung und Körpergewichtszunahme am schnellsten vor, zuletzt immer langsamer und schwieriger, wobei durch Verzögerung die Mastung immer kostspieliger wird.

Bei der Verabreichung des Futters ist Folgendes zu beachten:

1. Wie das Futter, so die Mast.

2. Stets ist reichlich zu füttern.

3. Die Verabreichung muss nach den bestimmten Futterzeiten und mit grösster Regelmässigkeit geschehen.

4. Muss nach allen Beziehungen die grösste Reinlichkeit eingehalten werden, namentlich da, wo gekochtes oder sonst zubereitetes Futter verabreicht wird.

5. Nach jeder Mahlzeit ist volle Ruhe zu gönnen.

6. Tritt Appetitlosigkeit ein oder werden andere Verdauungsstörungen beobachtet, so muss die Futtermenge sofort vermindert und mit Salz nachgeholfen werden.

7. Soweit es zulässig, ist alle flüssige und zubereitete Nahrung sowie das künstlich zubereitete Getränk lauwarm zu verabreichen.

Die weitere Pflege des Mastviehes verlangt:

a) einen reinen, gelüfteten, trockenen und mit angemessener Wärme erfüllten Stall;

b) das Lager soll weich, reinlich und einladend sein;

c) die nothwendige Hautpflege soll niemals versäumt werden;

d) Salzfütterung ist immer von Vortheil.

Um die Mast zu begünstigen und die Gesundheit der Thiere zu erhalten, sind folgende Regeln zu beobachten:

1. Ist ein reichliches und viele Nährstoffe enthaltendes Futter zu geben.

2. Viel Ruhe und Rast (Ruhe und Rast ist die halbe Mast). Dieses wird bezweckt durch Einschränkung der Bewegung, einen stillen, ruhigen Aufenthalt und Herstellung eines bequemen Lagerplatzes.

3. Abhaltung von äusseren Sinnesreizen, besonders des Lichtes auf die Augen, allen Geräusches und dadurch Beförderung eines schlafsüchtigen Zustandes.

4. Unterdrückung der Geschlechtsverrichtungen (Castration) und Einstellung der Milchabsonderung.

5. Die im Körper vorhandene Anlage zu Stoffbildungen ist bedingt durch jugendliches Alter, Rasse und Temperament.

Die hygienische Pflege der Zuchtthiere wurzelt in der richtigen Auswahl der zur Paarung bestimmten Thiere bezüglich der Abstammung, des Gesundheitszustandes, der Körperbeschaffenheit und des Alters zur Zucht, der Futterverabreichung zur Paarungszeit, der täglichen Futtergabe der trächtigen und säugenden Mütter, wobei die Stall- und Körperpflege auf das gewissenhafteste mit in Verbindung zu kommen hat etc. Futterbedarf s. u. Fütterung.

Die Gesundheitspflege der Schafe, als derjenigen Thiere, welche dem Menschen Fleisch (Speise) und Wolle (Stoff zur Bekleidung) liefern, erfordert eine den Nutzungsverhältnissen angemessene Haltung und Behandlung im Stalle und auf der Weide, was aber wieder eine vollkommene Gesundheit voraussetzt, und um diese zu erhalten und zu fördern, sind innere und äussere Verhältnisse und Einflüsse zu berücksichtigen, die theils im harmonisch gut gebauten Körper, in vortheilhafter Constitution in den übereinstimmenden Lebensfunctionen und theils in gedeihlicher Nahrung und Getränk, frischer, reiner Luft, zuträglicher Wärme, angemessenen Witterungsverhältnissen, gesunden Ställen etc. ihre Grundlage haben. Da der Hauptnutzen der Schafe auf die Woll- und Fleischproduction sich stützt, so ist die Ernährung dieser Thiere in den Vordergrund zu stellen, und diese wird in zwei Hauptperioden, die Winterfütterung im Stalle und die Sommerfütterung auf der Weide eingetheilt.

a) Zum Winterfutter eignet sich gutes Heu, Grummet, Kleeheu (dürrer Klee), das Heu von Mengfutter (Wickhafer), Gerstenhafer, Weizen- und Roggenstroh, das Erbsenstroh und die getrockneten Blätter der Topinambur, lang aufgesteckt oder zu Häckerling geschnitten, Kartoffeln, Runkelrüben, kleine Quantitäten von Hafer, Treber und Branntweinschlempe (Branntweinspülicht), Leinkuchen, Kleien.

Ueberschwemmtes, modriges oder verschimmeltes Heu, dergleichen Grummet, Stroh und sonst verdorbenes Futter darf den Schafen niemals gefüttert werden.

b) Die Sommerfütterung erstreckt sich bei den Schafen meistens auf die Weide, den Weidegang, indem dieselben vom Frühjahr an bis in den Winter hinein auf diese Weise im Freien ernährt werden, was auch die wohlfeilste Haltung der Schafe selbst ist.

Wer viel und gute Weiden hat, der kann auch die Schafzucht und Schafhaltung in grösserem Massstabe betreiben, aber der Werth der Weiden und ihre Benützungsweise kann sehr verschieden sein. Alle trockenen Rasenplätze kann man als natürliche Weide benützen, ferner alle sandigen und steinigen Anhöhen, die sich zum Anbau nicht verwenden lassen; beraste Flurwege, breite Raine, Baumanlagen u. a. m. Je trockener die Weideplätze für die Schafe sind, um so besser und zuträglicher sind sie. Weiden auf feuchtem Boden mit kräftigem Graswuchs passen mehr für deutsche und grobe Bastardheerden sowie für Mastschafe. Der grössere Reichthum an natürlichen Weideplätzen bedingt eine einträglichere Schafhaltung, und je einfacher die Wirthschaftsweise einer Oekonomie oder Flurmarkung ist, umsomehr bietet sie Brachweide, was auch von der Stoppelweide gilt. Bei der Zwei-, Drei- und Vierfelderwirthschaft findet man derartige Weiden mehr wie bei der Wechselwirthschaft, wozu auch noch kommt, dass, wo eine dieser Wirthschaftsweisen getrieben wird, nicht selten auch noch viele natürliche Weiden zu finden sind, so dass unter diesen Umständen der Boden bis zur Einführung eines besseren Wirthschaftsbetriebes einzig und allein durch die Weide mit der Schafhaltung am besten verwerthet und ausgenützt werden kann.

Da die Weide auf den Kleefeldern den Schafen ein sehr nahrhaftes Futter bietet, der Klee aber leicht Blähungen (Trommelsucht) verursacht, so dürfen sie erst darauf getrieben werden, wenn sie schon theilweise gesättigt sind.

Bei dem Weidetrieb der Schafe sind folgende Regeln zu beobachten:

1. Die Heerden darf man niemals auf verdächtige Weideplätze treiben. Jene Stellen der Weideplätze sind ungesund, wo kurz zuvor Wasser zusammenlief und stehen blieb, und ebenso können die zu üppigen Weideplätze Nachtheile herbeiführen. In kurzer Zeit werden auf solchen Stellen die Schafe verhütet, d. h. das darauf gewachsene Futter erzeugt verschiedene Krankheitszustände, die sich aber immer erst nach einiger Zeit zu erkennen geben. Fäule, Egel- und Bleichsucht sind meistens die Folgen davon.

2. Die Weiden dürfen mit Schafen nicht übersetzt werden, weil sie sich sonst nicht gehörig ernähren können.

3. Die Weideplätze müssen im Einzelnen für trockene und nasse Witterung sowie für die verschiedenen Tageszeiten entsprechend eingetheilt werden. Bei trockenem Wetter lässt man mehr die feuchten Weideplätze und bei nassem die trockenen beweiden.

4. Bei dem Betriebe bethauter, nasser, ganz besonders aber bereifter Weiden und solcher, die von Nachtfrösten gelitten haben, muss man sehr vorsichtig sein; daher dürfen die Heerden nie zu bald Morgens ausgetrieben und zu spät Abends in den Stall oder Pferch zurückgebracht werden.

5. Während der heissen Mittagszeit müssen die Schafe die geeignete Mittagsruhe erhalten, indem sie nach vorausgegangener 2—2½ stündiger Weidezeit sich hinlänglich sättigen können und nunmehr auch Zeit zum Wiederkauen bedürfen.

6. Bei anhaltendem Regenwetter und in der ersten Frühlings- und späteren Herbstzeit sollen die besseren Heerden niemals nüchtern auf die Weiden kommen, weswegen dieselben immer vor dem Austriebe etwas Trockenfutter bekommen sollten.

7. An Wasser zum Getränk darf es nicht fehlen, aber das Tränken aus stehenden Wässern, Pfützen und sonst unreinem Wasser ist schädlich.

8. Alle durch ihren Pflanzenbestand nicht gedeihlichen Weideplätze sollten ganz vermieden oder nur zur theilweisen Sättigung bezogen werden.

9. Die feuchten und sauren, Torf-, Bruch- und Moorweiden gehören wegen ihres Pflanzenbestandes zu den gefährlichsten.

10. Wo die Schäfereien gross sind, sollen die Schafe in geeignete Haufen abgetheilt werden, z. B. Mutter-, Hammel-, Lämmer- und Bockhaufen. Den Mutter- und Lämmerhaufen ist die beste Weide zu geben.

11. Zu grosse Heerden sollen nicht gebildet werden, weil sie sonst die Schäfer nicht mehr übersehen können.

12. Beim Pferchen muss das Hurde- oder Hortenwerk in gutem Zustande sein, damit die Schafe Nachts nicht ausbrechen können und Schaden anrichten.

13. Die feinen Heerden dürfen nicht viel auf staubigen Wegen getrieben werden, weil sich der Staub zu sehr in die Wolle setzt; denn die vom Staub beschmutzte Wolle lässt sich nur schwer waschen und erhält dadurch eine harte, barsche Beschaffenheit.

Das gemeinsame Weiden der Rinder, Schafe und Schweine ist für die Schafe sehr nachtheilig, weil die mit üppig gewachsenen Gräsern und Kräutern besetzten feuchten Weiden den Rindern und Schweinen noch zuträglich sind, während sie für die Schafe schädlich werden können; dann werden solche Weiden durch das verschiedene Vieh zu sehr verunreinigt und durch die Mistabfälle und das Aufwühlen des Bodens verdorben.

Die Sommerstallfütterung ist in vielen Gegenden Deutschlands eingeführt, wo man die Schafe zeitweise im Stalle mit Grünfutter füttert, und es hat diese Fütterungsmethode unter gewissen Umständen manche Vortheile.

Wenn die Weide sehr beschränkt ist oder zu gewissen Zeiten ganz fehlt, dann können die Schafe im Stalle mit grünem Futter erhalten werden, was keine besonderen Nachtheile zur Folge hat. Doch müssen dabei einige Vorsichtsmassregeln zur Anwendung kommen. Zu dieser Stallfütterung gehört ein grosser, geräumiger und luftiger Stall, worin sich die Schafe etwas frei bewegen können; dann müssen sie eine reichliche und trockene Streu bekommen.

Das Schaf braucht zur Förderung des Appetits und der Verdauung wegen der vielseitigen Futtermittel, die es zu sich nimmt, eine Würze, das ist das Salz. Das Salz ist für die Gesundheit äusserst vortheilhaft beim Schafe, weil es nicht nur die Verdauung und Ernährung unterstützt, sondern namentlich auf das Wachsthum und die Güte der Wolle einen Einfluss ausübt. Man rechnet für das Schaf im Jahre 2—3 Pfund Salz, was für die Woche 20—25 g beträgt; man gibt dasselbe, mit etwas Kleien oder gestossenen Wachholderbeeren zur Lecke gemacht, in der Woche auch zwei- oder dreimal.

Die Nährstoffnormen für Schafe s. u. Fütterung.

Das Schwein bildet einen wichtigen Theil in der Hausthierzucht, indem durch dasselbe die Abfälle des Tisches, der Küche, Käsereien und Milchwirthschaft vortheilhaft ausgenützt und verwendet werden können. Nützlich wird dasselbe durch sein Fleisch, Eingeweide, Fett, Speck, Borsten. Dasselbe verlangt die nämlichen Gesundheitsbedingungen wie die übrigen Hausthiere, wenn es gedeihen, fett werden und gesund bleiben soll. Fütterung, Pflege und Haltung müssen daher mit Sorgfalt geschehen und überwacht werden; eine richtige Auswahl der Zuchtthiere nach Rasse, Alter, Gesundheit und entsprechende Paarung, gute Behandlung der trächtigen Mutterschweine, richtige Aufzucht der Jungen, kräftige Ernährung, besonders im ersten Jahre, Gelegenheit zur Bewegung, entweder in Tummelplätzen oder auf der Weide, grosse Reinlichkeit in den Ställen, trockenes Streulager etc. sind Bedingungen der Gesundheitspflege. Die Nahrung des Schweines muss leicht löslich und verdaulich sein, d. h. es darf wenige unverdauliche Mittel und diese sowie die Nährstoffe nur in einer den Verdauungssäften leicht zugänglichen Form erhalten, welche noch mit Flüssigkeit genügend durchtränkt sein müssen.

Die naturgemässen pflanzlichen Nahrungsmittel für das Schwein sind die Knollen- und Wurzelgewächse aller Art, die es im Freien aus der Erde sich ausgräbt, dann alle Gemüsepflanzen, wie Kohl, Erbsen, junge, saftige Gewächse, z. B. Gartenunkraut, Klee, Wasserpflanzen; endlich noch Samen- und Baumfrüchte, so lange sie noch nicht erhärtet sind, als Obst, Hülsenfrüchte, Kastanien, Eicheln, Bucheckern.

Von den thierischen Nahrungsmitteln verzehrt es die niederen Thiere, wie Schlangen, Fische, Insecten, Würmer, aber es nimmt auch Blut, Fleisch, Eingeweide und selbst thierische Auswurfsstoffe zu sich; ferner Küchenabfälle und Fabricationsrückstände aller Art.

Dagegen sind Körner und Hülsenfrüchte zu fest, hart und wasserarm, um für sich allein und ohne Zubereitung verwendet werden zu können; ebenso können Stroh, Heu und Gräser nicht als Nahrung dienen.

Der Hauptzweck der Schweinehaltung ist die Mast, bei welcher folgende Regeln zu beachten sind:

a) Man füttere regelmässig zuerst das dünnere, vorbereitende, weniger gute Futter und gebe gegen das Ende das beste.

b) Man unterhalte die Fresslust durch Reinlichkeit und Abwechslung und gebe immer leicht verdauliches Futter.

c) Nur gesunde, kräftige Schweine sollen zur Mast aufgestellt werden, keine verkümmerten, schwächlichen, die wenig Fresslust haben.

d) Mästet man blos in die Küchen zu Braten und Schinken, so dürfen die Schweine nur 9—12 Monate alt werden; wird aber die Mast auf Specksäue ausgedehnt, so werden sie erst nach einem bis vier Jahren zur Mast aufgestellt und vorher oft noch zur Zucht verwendet.

e) die Schweine müssen verschnitten werden, denn sonst werden sie schwer fett, weil die weiblichen Thiere immer toben und grunzen, die männlichen aber, zur Brunstzeit geschlachtet, übel schmecken. Auch könnte man sie gar nicht beisammen lassen.

f) Das Schwein überfrisst sich leicht, und dann kommt es sehr zurück. Deshalb also muss ihm das Futter lieber öfter, aber immer weniger und dann, wenn sie das erste vollkommen verzehrt haben, in den immer gereinigten Trog gegeben werden. Haben sie sich überfressen, so ist es gut, sie 24 Stunden lang fasten zu lassen, dann aber erst vor der neuen Fütterung einige Handvoll Körner mit Salz gemischt zu geben.

g) Man gebe ihnen zuerst regelmässig dreimal Futter, später viermal, endlich selbst fünfmal des Tages, aber nur niemals heiss.

h) Die Mastschweine wollen Ruhe haben.

i) Die Mastzeit fällt gewöhnlich in den Spätherbst und den Winter und dauert durchschnittlich 8—12 Wochen bei der halben Mast (durchwachsene Fleischmast) und 16 bis 18 Wochen bei der ganzen oder Speckmast. Man nimmt an, dass ein Mastschwein täglich im Durchschnitt 1 $^1/_4$ Pfund zunehme, freilich geht es oft auch viel langsamer. Ein Mastschwein verzehrt leicht das Doppelte von einem gleich alten ungemästeten.

Die Futternormen für Schweine s. u. Fütterung.

Die Gesundheitspflege des Hausgeflügels erstreckt sich auf das Land- und Wasserfedervieh, als Hühner, Tauben, Enten und Gänse. Alle Arten liefern Fleisch, Eier und Federn; sie sind für die Haushaltung unentbehrlich; sie werden ausserdem äusserst nützlich durch den Verkauf dieser Producte, durch Lieferung von Dünger und Vertilgung mancher schädlichen Insecten und Würmer. Ihre Pflege bezieht sich hauptsächlich auf gut eingerichtete Ställe, welche geräumig, bequem, warm, trocken und gesund gebaut sind; eine erhabene Lage über dem Erdboden ist sehr vortheilhaft; denn nichts ist dem Federvieh schädlicher als der Aufenthalt in tiefliegenden feuchten Ställen. Vor dem Eindringen der Raubthiere, besonders der Marder, Iltisse und Wiesel sind die Federviehställe besonders zu verwahren; ebenso müssen sie reinlich gegen das Einnisten von Insecten gehalten werden, und ist der Boden stets mit trockenem Flusssande zu bestreuen. Die Brutthiere müssen abgesondert werden, um ungestört zu sein, und sind die jungen Thiere von den älteren ebenfalls zu trennen.

Zur Fütterung darf dem Federvieh nicht das schlechteste Futter, namentlich nicht das Hintergetreide gegeben werden. Das Futter ist Abends im Stall, früh dagegen im Hof zu reichen und immer frisches Wasser als Getränk beizustellen. Das täglich einmalige Füttern auf dem Hofe hat nämlich den grossen Vortheil, dass man jedes einzelne Stück Geflügel nach Gestalt, Form, Farbe, Zeichnung, Alter kennen, die guten Exemplare von den schlechten, die Alten von den Jungen unterscheiden lernt, und daraufhin das jährliche Ausmerzen richtig vornehmen kann. Die Hühner brauchen, wenn sie sich im Hofe und Grasgarten ergehen können, im Frühjahr, Sommer und Herbst nur Früh ein kleines Futter zu erhalten. Werden sie dagegen in einem Hühnerhof gehalten, so müssen sie regelmässig Früh und Abends gefüttert werden. Das Futter hat aus Hafer, Gerste, Buchweizen, Wicken, Mais (der bis zum Aufplatzen gekocht ist), Brot, gekochten Kartoffeln, Trestern, Maikäfern, zerkleinerten Fleischabgängen, Fleischmehl und Würmern zu bestehen. Vortheilhaft ist es, wenn diese verschiedenen Futtermittel gemischt werden, und wenn man noch Zwiebeln, Nesseln, Salat, Kohl, Cayennepfeffer und Eierschalen in kleineren Gaben zusetzt. Bittere Mandeln, Pflaumen-, Pfirsich- und Kürbiskerne sind für das Federvieh schädlich, ja giftig. Hat das Geflügel den Stall verlassen, so müssen Thüren und Fenster geöffnet, die Nester, Sitzstangen, Fress- und Sauftröge so oft als möglich gereinigt und Streu und Stroh in den Nestern öfters erneuert werden. Zum Mästen wählt man Hühner mit starkem Rumpf im Alter von 5—6 Monaten oder Poularden und Kapaunen. Alte Hennen können zwar auch gemästet werden, aber ihr Fleisch ist zähe. Die Mast geschieht im November und Januar. Dazu ist ein auf 16—18° R. erwärmter Stall erforderlich und müssen die Thiere mit aus weichen, breiigen, ausgequellten Körnern und gekochten Kartoffeln oder Rüben bestehendem Futter in reichlicher Menge ernährt werden. Das Wassergeflügel erfordert das Vorhandensein von Weihern oder fliessenden Bächen und Flüssen.

Wer Geflügel nicht nur zu seinem Vergnügen, sondern auch des Nutzens wegen hält, hat auf die Preise des Futters zu sehen, unbeschadet zweckmässiger Mischung desselben. Verwendet man z. B. an Stelle von etwa der Hälfte Körner Kleie und Kartoffeln, so kostet die Fütterung ein Drittel bis die Hälfte weniger. Gibt man an 10 Stück Geflügel täglich 1 kg Körner, so erhält ein Thier 10—12 g Eiweiss, 60—70 g Stärke, $^2/_{10}$—$^3/_{10}$ g Fett und kostet das tägliche Futter 15—20 Pfennig oder das Stück 1 $^1/_2$ bis 2 $^1/_2$ Pfennig. Füttert man dagegen nur $^1/_2$ kg Getreide und ersetzt das Uebrige durch sog. Weichfutter, bestehend aus $^1/_2$ kg mit heissem Wasser angebrühter und wieder erkalteter Roggenkleie, so erhalten die Thiere, weil Kleie mehr Eiweiss enthält als die Körner, 12—14 g Eiweiss, 57—63 g Stärke,

$^3/_{10}$—$^4/_{10}$ g Fett, somit besseres Futter für 1—1 $^1/_2$ Pfennig, was immerhin bei 10 Stück jährlich 2—3 Mark ausmacht. Nimmt man für 10 Stück täglich $^1/_4$ kg Gerste, $^1/_4$ kg Roggenkleie und $^1/_2$ kg Kartoffeln und 50 g Fleischfuttermehl, so erhält ein Stück Geflügel 12—13 g Eiweiss, 40—50 g Stärke und 5—6 g Fett, somit ein bedeutend besseres und dabei billigeres Futter als bei Körnerfütterung: es stellt sich dieses täglich auf $^3/_4$—1 Pfennig für das Stück und ergibt somit eine Ersparniss von 4—5 Mark jährlich für je 10 Stück Geflügel.

Man erhält durch obige Mischung nicht nur ein billigeres Futter als durch die Körner, sondern auch die unbedingt nöthige Abwechslung des Futters. Insbesondere ist der Zusatz von Fleischfuttermehl von sehr grosser Bedeutung.

Das Fleischmehl wird von dem Geflügel im Gemische mit anderem Futter sehr gern gefressen, und wirkt dasselbe auf das Eierlegen sowohl als auch auf das Wohlbefinden, die Fleisch- und Fettbildung des Geflügels äusserst günstig. *Ableitner.*

Getränke. Allgemeines. Jede Flüssigkeit, die zur Stillung des Durstes und zum Wiederersatz der durch die Lebensvorgänge verbrauchten thierischen Flüssigkeit erforderlich wird, ist als Getränk anzusehen. Bei dem Umstande, dass die Mineralbestandtheile des Wassers: Erden und Salze etc., für die Ernährung so wichtig sind wie die organischen Stoffe der Futtermittel, und ohne zureichende Wasseraufnahme im Verdauungscanal kein normaler Nahrungsbrei und Milchsaft bereitet werden kann, dass der Durst der Thiere qualvoller ist als der Hunger, so ist das Wasser nicht nur als unentbehrliches, sondern selbst als Nährmittel anzusehen. Das Wasser macht beinahe zwei Drittel des Körpers selbst aus und hat daher eine wichtige Bestimmung bei der Blut- und Körperbildung, da unter seiner Vermittlung der Stoffwechsel erfolgt. Nach der Temperatur und der trockenen oder feuchten Beschaffenheit der Luft und je nachdem Grün- oder Trockenfutter verzehrt wird, sowie ob die Thiere weniger oder nicht arbeiten müssen, ist ihr Wasserbedürfniss sehr verschieden. Das Pferd kann während des Sommers und bei der Trockenfütterung täglich bis zu 60 Pfund Wasser aufnehmen; welche Quantität dagegen bei kühler Temperatur, Grün- und Wurzel- oder Knollenfütterung auf die Hälfte herabsinkt.

Das zuträglichste und gesündeste Getränk für das Pferd ist das klare, helle, geruch- und geschmacklose, reine, unverdorbene, frische (6 bis 10 ° R.) Wasser und wird so oft gereicht, als das Thier Verlangen danach hat. Es muss etwas Sauerstoff nebst kohlensaurem Kalk und Kochsalz enthalten, d. h. mit Kohlensäure versehen sein.

Durch die Gewohnheit saufen die Pferde aber auch verunreinigtes Wasser, das sie dann, einmal gewohnt, sogar dem reinen Wasser vorziehen. Das in Gräben, Pfützen, Sumpfstellen und Cisternen zusammengelaufene Wasser, welches viele erdige, pflanzliche und thierische Stoffe gelöst enthält und sich meist in fauliger Zersetzung befindet, ist den Pferden nachtheilig, weshalb sie solches Wasser nicht bekommen, sondern davon abgehalten werden müssen. Zu kaltes, namentlich Schnee- und Eiswasser ist denselben durch schnelle, innere Abkühlung schädlich und soll solches als Getränk vermieden werden. Das sehr kalte Wasser soll, ehe es zum Tränken verwendet wird, längere Zeit in den Tränkeimern im Freien an der Sonne und nicht in den Ställen gestanden haben, damit es eine mildere Temperatur annimmt. Das Wasser in Ziehbrunnen, wo es nicht selten reichen Gehalt an Kalk oder Gyps hat und daher einen bitteren, widrigen Geschmack erhält, soll man durch Beisatz von Kochsalz zu verbessern suchen. Bei üblem, fauligem Geschmack des Wassers ist das Einwerfen von Holzkohlen in die Brunnen oder Tränkeimer von gutem Erfolg; ebenso reinigt ein solches Wasser der Zusatz von Essig- oder Schwefelsäure in der Menge, bis es einen säuerlichen Geschmack bekommt; am besten reinigt man aber schlechtes Wasser, wenn es durch Sandkörbe geleitet wird, welche mit Sand, Kies und verkleinerten Kohlen gefüllt sind, wodurch es vollkommen geläutert und geniessbar gemacht werden kann.

Sind die Pferde sehr durstig und erhitzt, so dürfen sie nicht sogleich nach Belieben aus den Trögen saufen, sondern es wird in die mit Wasser gefüllten Tränkgeschirre etwas Stroh oder Heu gebracht, damit sie das Maul nicht zu tief einsenken und zu viel Wasser rasch abschlucken können, was ihnen schädlich werden kann.

Das Tränken zu jeder Mahlzeit soll in der Art geschehen, dass es bei der Haferfütterung nicht beim Auffressen desselben gestattet wird, sondern erst dann, nachdem etwas Heu vorgegeben wurde. Ferner ist zu empfehlen, im Allgemeinen oder bei sehr erhitzten und durstigen Thieren das Tränken in zwei Absätzen vornehmen zu lassen. Das erstemal nach der ersten, das zweitemal nach der zweiten Haferration, damit die Pferde sich nicht übersaufen können, was nachtheilig auf die Verdauung wirkt. Wird Roggen, Gerste, Spelz oder Hülsenfrucht gefüttert, so ist nothwendig, die Pferde eine Stunde nach dem Füttern wieder zu tränken, damit durch solche Vorsicht unangenehme Folgen verhütet werden. Bei der Grünfütterung soll immer vor dem Füttern getränkt werden.

Edlere, zu schneller Bewegung bestimmte Pferde sollen nicht zu reichlich getränkt werden, weil die aufgenommenen grossen Wassermengen die leichte Bewegung hindern, wodurch die gewünschte Gebrauchsweise beeinträchtigt wird.

Mit dem Wasser werden auch noch sog. Nährtränke verabreicht, um Fohlen, kränkliche, alte oder ermüdete Pferde besser und reichlicher zu ernähren oder auf Reisen die

Nachtheile, die verschiedenes Tränkwasser hervorbringt, zu verhüten. Dem Tränkwasser werden in diesen Fällen leicht verdauliche und leicht aufnehmbare Nahrungsmittel zugesetzt. Dazu wird Körnerschrot, Schwarz- oder Futtermehl, Kleien, Leinkuchen sowie Branntweinschlempe verwendet, denen etwas Kochsalz zugesetzt wird. Diese Nährtränke veranlassen eine wohlthätige Wirkung auf bessere Ernährung und Haarbildung der Pferde, sowie die Kleientränke dazu eine weiche Kothausleerung zu Stande kommen lässt. Uebersehen darf aber nicht werden, dass für die Dauer mit solchen Tränken versehene Pferde bei gutem Aussehen gleichwohl nicht besonders kräftig sind und leicht schwitzen, daher die Verabreichung von Nährtränken nicht zu lange Zeit hinaus fortgesetzt werden darf. Wenn die günstige Wirkung der Nährtränke nicht von schlimmen Folgen begleitet sein soll, so dürfen sie niemals in zu grossen Quantitäten bereitet werden, damit sie immer frisch, nicht abgestanden oder versäuert sind.

Das Getränk ist beim Rinde zur Erhaltung seines Körpers und seiner Gesundheit, zum Stillen des Durstes und zur Ersetzung der verlorenen Flüssigkeiten ebenso nothwendig wie beim Pferde.

Der Durst ist immer quälender und viel schwerer zu ertragen wie der Hunger. Die gänzliche Entziehung des Getränkes führt auch früher zum Tode als die Entziehung der Nahrung. Das naturgemässeste Getränk ist das reine, frische, helle Quellenwasser; werden in demselben pflanzliche Stoffe aufgelöst (Gesöff, Suppe), so kann es zugleich den Hunger stillen und die festen Nahrungsmittel vertreten.

Alle Hausthiere würden übrigens viel öfter saufen, wenn ihnen das Getränk zum beliebigen Selbstgenuss hingestellt würde; sie gewöhnen sich aber an die von dem Menschen auferlegten Beschränkungen, ohne Schaden darunter zu leiden. Das Rind nimmt täglich von 60 bis 100 Pfund Wasser zu sich und soll zweimal, nach dem ersten Trockenfutter des Morgens und am Abend getränkt werden. Bei allen blähenden und stark quellenden Nahrungsmitteln ist mit dem Getränk grosse Vorsicht erforderlich, man muss dabei entweder vor dem Füttern oder in wiederholten Absätzen tränken lassen; ebenso ist bei überdursteten, erhitzten Thieren und leerem Magen auf diese Zustände Rücksicht zu nehmen.

Bei der Tränke ist es ferner nöthig, dass die Temperatur je nach der Jahreszeit ins Auge gefasst wird. Es ist den Thieren gedeihlicher, wenn das Getränk in kalter Jahreszeit gemildert und abgeschreckt gegeben wird; dagegen muss man sich wohl hüten, einen gewissen Wärmegrad zu übersteigen, und darf das Getränk in der wärmeren Jahreszeit nicht warm, sondern nur stallgerecht geben.

Soll bei den Schafen das Futter gut verdaut werden, so müssen sie hinreichendes Wasser zum Getränk erhalten. Bekommen die Schafe mehr trockenes Futter, so müssen sie auch öfters getränkt werden, was des Tages zweimal geschehen kann.

Wenn in der Nähe des Stalles ein Brunnen vorhanden ist, der ein nicht zu kaltes Wasser liefert, so kann man täglich die Schafe an den Brunnen treiben. Ist derselbe aber zu weit abgelegen, das Wasser zu kühl, so saufen diese Thiere nicht gehörig, es wird sich dann lohnen, dass man das Wasser in den Stall leitet oder aber in Kufen und Fässern aufbewahrt.

Die den Schafen im Winter gereichte Tränke besteht daher meistens in klarem, reinem und nicht zu kaltem Wasser, es können aber auch Oelkuchen oder Schrotgetränke gereicht werden; dagegen eignet sich die Branntweinschlempe nicht als Tränke für solche Schafe, die man zur Zucht verwendet, und kann dieselbe höchstens dem Mastvieh mit Nutzen gegeben werden.

Die Schweine erhalten zum grösseren Theil Geschlempe mit hinreichendem Wasser versetzt oder saftige Futtermittel, ausserdem lieben sie immer mehr das trübegemachte oder aufgerührte und dadurch weniger kalte Wasser.

Das Geflügel muss hingegen immer mit frischem Wasser versehen sein und soll namentlich den Tauben und Stubenvögeln Gelegenheit gegeben werden, dass sie täglich frisches Wasser erhalten und finden können.

Schädlich kann aber das Wasser als Getränk für jedes Thier werden, wenn es Eier von Eingeweidewürmern, z. B. die Leberegelbrut, die Eier von Spulwürmern etc. oder Spaltpilze enthält, oder aber mit metallhaltigen Stoffen, die aus Fabriken als Abfallwasser in die Flüsse gelangen, geschwängert ist, wo selbst absichtliche Vergiftungen stattgefunden haben. *Ableitner.*

S p e c i e l l e s. Man verabreicht den Thieren aber auch Getränke, welche Futterstoffe künstlich beigemengt (Suppen u. dgl.) oder vom Haus aus (Molken, Branntweinschlempe o. dgl.) enthalten und dadurch einen Theil der sonst im festen Zustande dargereichten Nahrung ersetzen sollen. Zur Löschung des Durstes sind derartige Getränke weniger gut geeignet als reines Wasser. Auch bei der Verabreichung des wasserreichsten Grünfutters empfinden die Thiere immer noch Durst und sind bestrebt, ausserdem reines Tränkewasser aufzunehmen. Es erhellt hieraus von selbst, dass man bei einer sehr wasserreichen Fütterung und besonders auch bei Verabreichung von schmackhaften Getränken der in Rede stehenden Art die Thiere leicht dazu nöthigt, zu viel Wasser aufzunehmen, was in mehr denn einer Beziehung von Nachtheil ist (s. Fütterung). Vor Allem verursacht auch die Aufnahme eines zu wasserreichen Futters durch Anfüllung des Magens ein gewisses Gefühl der Sättigung, ohne dass diese in Wirklichkeit bereits eingetreten sein kann. Besonders gilt dies für das P f e r d, dessen verhältnissmässig kleiner Magen sich bald füllt, und bei dem die Aufnahme zu grosser Flüssigkeitsmengen,

indem das verzehrte Trockenfutter zu bald in den Darm weitergespült wird, die Magenverdauung in nachtheiliger Weise verkürzt. Beim Pferde geht bei Aufnahme zu wasserreichen Futters die Leistungsintensität und dessen Widerstandsfähigkeit gegen äussere schädliche Einflüsse besonders schnell zurück. Es verträgt am wenigsten Wasser. Das Schaf, ausgenommen die Niederungsrassen und Mastschafe, befindet sich, wie das Pferd, bei Trockenfütterung (oder angemessener Grünfütterung) mit Gewährung von reinem Tränkewasser ad libitum am besten. Grössere Wassermengen verträgt das Rind, besonders das Mastvieh und die Milchkühe, die aber nach Aufnahme zu grosser Wassermengen ein zu wässeriges Fleisch und eine zu wässerige Milch geben; am meisten Flüssigkeit verträgt das Schwein. Die Verabreichung von nährenden Getränken in grösserer Menge kann daher eventuell nur für Schweine, Milchvieh und Mastvieh empfehlenswerth sein. Am wenigsten geeignet ist sie für feine Wollschafe, Arbeits- und Zuchtthiere, die sich nämlich bei vorwiegender Trockenfütterung entschieden am leistungsfähigsten zeigen und am wohlsten befinden. Man soll darum den letzterwähnten Thierkategorien alle Futtermittel, wenn irgend möglich, trocken vorlegen, dies umsomehr, als bei sonst entsprechender Form der Futterstoffe die Verdauung bei der Trockenfütterung eine vollkommen zufriedenstellende ist, während sehr wässeriges Futter Durchfälle erzeugen kann, bei denen die Verdauung und Ausnützung sehr mangelhaft erfolgt (s. a. Einquellen und Anbrühen des Futters). *Pott.*

Getreidemotte oder Kornmotte (Tinea granella). Zu der grössten Schmetterlingsfamilie, den Motten (Tineina) gehörig. Die Larve dieser Mottenart, der sog. „weisse Kornwurm“, bildet zwischen dem Getreide weissumsponnene Klümpchen. Die Raupen leben von dem Mehl der Getreidekörner, indem sie das Innere der letzteren ausfressen. Man kann diesen Schädling, welcher oft ganze Getreidevorräthe vernichtet, nur durch sorgsame Reinhaltung und Lüftung der Speicher, Verstreichen aller Fugen und Ritzen mit Kalk und Theer fernhalten. Altes, verstaubtes Getreide darf auf den Kornböden nicht geduldet werden, das Getreide ist fleissig umzuschaufeln, die an den Wänden sitzenden Motten und Puppengespinnste sind zu vernichten. Um die Larven und Puppen zu tödten, wird das befallene Getreide gedörrt, jedoch bei einer Temperatur von nicht über 40° C., da sonst die Keimkraft der Samenkörner zerstört wird. Stark befallenes Futtergetreide ist vorsichtshalber zu dämpfen oder zu kochen. Stark inficirte Getreideböden sind ganz zu leeren, mit Lauge u. dgl. gründlich zu reinigen und müssen mindestens ein Jahr lang unbenützt bleiben. *Pott.*

Getreiderost. Durch Schmarotzer- (sog. Rost-) Pilze verursachte Pflanzenkrankheit. Die Mycelien der Rostpilze leben im Innern der Pflanzen und erzeugen unter complicirtem meist mit Wohnungsänderung verbundenem Generationswechsel gewöhnlich mehrere Arten von Gonidien, resp. Sporen. Die durch die Rostpilze bei den Pflanzen verursachten krankhaften Erscheinungen bestehen in Farbenveränderungen (Auftreten von sog. Rostflecken), Verwelken und Absterben der befallenen Theile; das Wuchern der Pilze wird durch Feuchtigkeit befördert. Nur durch Beseitigung der Sporen, Fernhaltung jener Pflanzen, auf welchen sich der Generationswechsel vollzieht, und Entwässerung der Aecker kann der Rostkrankheit vorgebeugt werden. Auf dem Getreide kommen verschiedene Arten von Rostpilzen, sämmtlich zur Gattung Puccinia gehörig, vor, nämlich: 1. P. graminis (Streifenrost), lebt abwechselnd auf Gräsern und auf dem Berberitzenstrauch (Berberis vulgaris), erzeugt auf den befallenen Pflanzentheilen zunächst rothgefärbte Flecken und Streifen. 2. P. straminis (striaeformis), lebt abwechselnd, resp. einerseits auf Roggen, Weizen, Gerste und verschiedenen anderen Gräsern und andererseits auf der Ochsenzunge (Anchusa), Borretsch und verwandten Pflanzen; er bildet rothe Flecken, wird daher auch Fleckenrost genannt. 3. P. coronata (Kronenrost), einerseits auf Hafer und wilden Gräsern, andererseits auf dem Kreuzdorn (Rhamnus cathartica und R. Frangula) vorkommend. Stark mit Rostpilzen besetzte Futtermittel wirken gesundheitsschädlich (s. befallenes Futter). *Pott.*

Getreideschlempe, s. Branntweinschlempe.

Geum urbanum, Nelkenwurz, Gemeines Benedictenkraut, in Wäldern durch ganz Europa vorkommende, im August gelb blühende Rosacee (L. XII. 6.). Der dunkelbraune, runzelige, sehr harte Wurzelstock besitzt einen angenehm gewürzhaften, an Nelken erinnernden Geruch und war noch vor kurzer Zeit unter dem Namen

Radix Caryophyllatae officinell; wirksam ist indes hauptsächlich der Gehalt an Gerbstoff, es muss jedoch die Tormentille der Nelkenwurz vorgezogen werden, sie ist daher jetzt nur mehr Volksmittel gegen Darmprofluvien aller Art. Dasselbe ist der Fall mit dem Geum Virginianum und G. rivale. *Vogel.*

Geusionosi (γεῦσις, Geschmack, und νόσος, Krankheit), die Krankheiten der Geschmacksorgane, die Geschmackskrankheiten. *Schlampp.*

Geusis (γεῦσις, von γεύειν, kosten), 1. das Kosten = Gustatio; 2. das Schmecken, der Geschmack, das Geschmackvermögen = Gustus. *Schlampp.*

Geusterion (γευστήριον, von Geusis, das Schmecken), das Geschmackswerkzeug, das Schmeckorgan. *Schlampp.*

Geutebrück C. Aug., kurfürstlich Mainzischer Commercialrath, schrieb 1766 über Schafe und Schäfereien. *Koch.*

Gevaudanrind. Das Gevaudan ist eine arme gebirgige Gegend im südlichen Theile des Departements Lozère. Das dort vorkommende Vieh wird von mehreren Autoren zur Rasse von Aubrac (s. d.) gerechnet, unterscheidet sich indessen von derselben durch

gewisse nebensächliche Eigenthümlichkeiten. Die Grösse ist weniger entwickelt, die Formen schlanker, das Knochengerüst leichter, die Hörner dünner und mehr erhoben, die Gangart lebhafter, die Haut zarter, die Milchergiebigkeit besser. Das Haarkleid ist schwarz oder kastanienbraun. Die Kühe, obgleich ziemlich dürftig genährt, geben nicht selten 10—12 l per Tag. Es ist dies eine mässige Rasse und wohl geeignet für gebirgige und wenig fruchtbare Gegenden. *Neumann.*

Gewährleistung, Gewährschaft, Gutstehen ist die Uebereinkunft oder Versicherung des Verkäufers gegenüber dem Käufer, dass das verkaufte Thier gesund und ohne Gebrechen sei, die Bürgschaft dafür, dass das verkaufte oder vertauschte Thier an keinem verborgenen Mangel leide, wodurch dessen Werth oder Brauchbarkeit vermindert und dem Käufer Schaden zugefügt werde. Der Verkäufer verpflichtet sich, bei Gegenwart eines bedeutenden Mangels entweder das verkaufte Thier zurückzunehmen und den Kaufpreis zurückzuzahlen oder den Käufer für den verursachten Nachtheil schadlos zu halten.

Man unterscheidet drei verschiedene Arten von Gewährleistung:

1. Die rechtliche oder gesetzmässige, durch das Landesgesetz bestimmte Gewährleistung bei allen Fehlern, die gesetzlich den Verkauf des Thieres ungiltig machen, wenn nicht zwischen dem Verkäufer und Käufer ein anderes schriftliches Uebereinkommen getroffen wurde. Zeigt sich sodann nach dem Kauf innerhalb der gesetzlich fixirten Gewährszeit einer der gesetzlichen Gewährsmängel, so braucht der Käufer keinen besonderen Beweis zu führen, dass der Fehler schon zur Zeit des Kaufes vorhanden war, um den Kauf rückgängig zu machen.

2. Die landesübliche Gewährleistung, die auf allgemeine im Lande übliche Grundsätze, Gewohnheiten und Gebräuche sich stützt und nicht durch das Gesetz sanctionirt ist. Diese Gewährleistung kann nur in jenen Ländern stattfinden, die keine speciellen Währschaftsgesetze haben, und für Krankheiten und Fehler, die nicht zu den gesetzlichen Gewährsmängeln gehören.

3. Die verabredete Gewährleistung betrifft alle nicht vom Gesetz bestimmten Fehler und Mängel oder verbürgt besondere Eigenschaften, wie: Brauchbarkeit für einen bestimmten Dienst, Dressur, Milchergiebigkeit, Trächtigkeit, Alter etc. Hier muss der Vertrag schriftlich oder in Gegenwart glaubwürdiger Zeugen abgeschlossen werden, weil sonst ein gesetzlicher Grund zur Aufhebung des Kaufes wegfällt.

Die Gewährleistung schützt den Käufer vor verborgenen Fehlern und Mängeln, die den Werth des Thieres sehr herabsetzen, und bewahrt auch den Verkäufer vor unnützen Klagen von Seiten des Käufers über unbedeutende Fehler und Mängel, welche die Brauchbarkeit des verkauften Thieres wenig beeinträchtigen. *Semmer.*

Gewährsgesetze. Obgleich Andeutungen über solche Gesetze schon bei den alten asiatischen Culturvölkern und den alten Aegyptern vorhanden sind, nehmen sie doch erst bei den alten Römern bestimmte Formen an. Im alten Rom war der Verkäufer gesetzlich verpflichtet, alle Mängel und Fehler, welche die Brauchbarkeit des verkauften Objectes beeinträchtigten, vor dem Verkauf dem Käufer anzuzeigen, wenn sie nicht so ausgeprägt waren, dass sie einem Jeden gleich in die Augen fallen mussten. In all den Fällen, wo der Verkäufer dieser Verpflichtung nicht nachgekommen war und die nach dem Verkauf entdeckten Fehler und Gebrechen so bedeutend waren, dass sie den Gebrauch des gekauften Objectes erschwerten oder ganz unmöglich machten, konnte der Käufer auf Rückgängigmachen des Handels dringen und die Wandlungsklage, actio redhibitoria, einleiten, gleichviel ob der Verkäufer die Fehler gekannt und verborgen hatte oder nicht. Wenn durch die entdeckten Fehler aber der Werth und die Brauchbarkeit des gekauften Objectes nicht ganz aufgehoben, sondern nur beschränkt und sein Werth vermindert wurde, so konnte der Käufer vom Verkäufer einen entsprechenden Schadenersatz verlangen oder die Minderungsklage, „actio quanti minoris" einleiten. Das Recht auf die Wandlungsklage erlosch in 6 Monaten und das Recht auf die Minderungsklage in 12 Monaten vom Tage des Kaufes ab. Der Käufer musste aber nachweisen, dass der Fehler schon zur Zeit des Kaufes und der Uebergabe vorhanden gewesen war. Für alle beim Verkauf namhaft gemachten Fehler bürgte der Verkäufer nicht (s. Actio redhibitoria und Actio quanti minoris, Edictum aediliticum).

Die ältesten Vorschriften für Thierstreitigkeiten finden sich im alten Testament im 2. Buch Moses, Capitel XXI und XXII. Die römischen Gewährsgesetze sind in den Zwölftafelgesetzen und im ädilitischen Edict (edictum aediliticum) verzeichnet, die später in die Pandecten aufgenommen wurde.

Bei den alten Celten finden sich ausführliche Gewährsgesetze mit Bezeichnung besonderer Krankheiten bei allen Hausthieren, wodurch der Handel rückgängig wurde, und Angabe verschiedener Gewährszeiten. Die Mängel mussten auch hier zur Zeit des Kaufes vorhanden gewesen und vom Verkäufer verheimlicht worden sein. Gegenüber dem alten römischen Princip mit allgemeiner Haftverbindlichkeit für alle verborgenen Fehler und Mängel, die zur Zeit des Kaufes vorhanden waren und den Werth der Thiere beeinträchtigten, stellten die Celten nur eine Anzahl bestimmter Krankheiten auf, mit besonderen Gewährsfristen für jede, die den Handel rückgängig machen konnten. Die Celten waren somit die Begründer der sog. Gewährsmängel oder Hauptmängel, die das römische Währschaftsprincip vielfach verdrängten und in vielen Ländern bis in die Neuzeit hinein sich eingebürgert haben (s. Gewährsmängel).

Die alten Germanen und Schweden hafteten nur drei Tage nach dem Verkauf für

alle Fehler und Mängel, die Angelsachsen 30 Tage (nach den Leges barbarorum). Es galt bei ihnen der Verkauf auf Probe. Das alte germanische Recht hat sich in Schweden und England bis jetzt erhalten. Das römische Recht gilt noch in Mecklenburg, Oldenburg, Schaumburg-Lippe, Schwarzburg-Rudolstadt und Sondershausen, Sachsen-Weimar, Bremen, Schleswig-Holstein, Hannover.

Im Mittelalter entwickelten sich die Städterechte, nach welchen nur ganz bestimmte Mängel zur Klage berechtigten. Nach dem deutschen Rechtsprincip wird die Gewährleistungspflicht des Verkäufers gegenüber dem Käufer im Vergleich mit dem römischen Recht bedeutend beschränkt. Der Verkäufer haftet nach dem deutschen Recht nur für gewisse bestimmte Mängel meist nur eine kurze Zeit im Vergleich zur Dauer der Haftverbindlichkeit nach dem römischen Recht. Der Käufer ist aber nach dem deutschen Recht bei Gegenwart der sog. Gewährsmängel insofern begünstigt, als er nicht den Nachweis zu führen braucht, dass sie schon zur Zeit der Uebernahme vorhanden waren, wenn sie innerhalb der Gewährsfrist constatirt werden. Das deutsche Rechtsprincip im Thierhandel gilt in Bayern, Württemberg, Baden, Hessen, Nassau, Sachsen-Coburg, Frankfurt und Hohenzollern. Nach diesem Gesetz ist nur die Wandlungsklage gestattet. Nur bei Mängeln an geschlachtetem Vieh ist die Minderungsklage zulässig.

Vom XVI. Jahrhundert ab vermischte sich das alte römische mit dem alten germanischen und dem deutschen Recht in verschiedenem Grade, und es entstand das gemischte Princip für die Währschaft. Danach werden gewisse Hauptmängel mit bestimmten Gewährsfristen aufgeführt mit der Praesumtio juris, dass dieselben, falls sie sich innerhalb der Gewährsfrist zeigen, schon zur Zeit der Uebernahme des Thieres vorhanden waren. Werden sie aber erst nach Ablauf der Gewährszeit zur Anzeige gebracht, so muss der Nachweis geliefert werden, dass sie schon vor dem Kauf vorhanden waren. Die Haftpflicht des Verkäufers erstreckt sich aber ausser den Gewährsmängeln auch auf alle übrigen verborgenen Fehler und Mängel, die den Werth der Thiere bedeutend beeinträchtigen. Diese gemischten Gewährsgesetze haben Geltung in Oesterreich und Preussen. Ausserdem existiren besondere Bestimmungen für Elsass-Lothringen, Sachsen-Meiningen, das Königreich Sachsen, Anhalt, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Gotha, Hamburg, Lübeck (theils römisches Princip, theils gemeines Recht).

Die Währschaftsgesetze haben zwar den Vortheil, dass sie die Processe in einzelnen Fällen erleichtern und den oft schwierigen Nachweis des Fehlers schon zur Zeit des Kaufes umgehen, sie schützen aber den Käufer nur in einzelnen Fällen (bei Gewährsmängeln), während sie ihn in allen anderen preisgeben, selbst wenn die Fehler den Werth der Thiere ebenso beeinträchtigen wie die Hauptmängel. Das römische Rechtsprincip bietet in letzter Hinsicht mehr Sicherheit, verlangt aber eingehende thierärztliche Kenntnisse für den Nachweis, dass der Fehler schon zur Zeit des Kaufes da war. In Russland sind daher besondere Gewährsmängel nicht eingeführt (trotz des Vorschlages von F. Unterberger) und werden Thierprocesse nach den allgemeinen Rechtsprincipien des Landes abgehandelt. *Sr.*

Gewährsmängel, Hauptmängel, Hauptfehler, Wandlungsfehler, vitia capitalia oder redhibitoria im engeren Sinne sind solche schwer zu erkennende, unheilbare oder chronische Krankheiten, Gebrechen und Fehler, die den Werth der Thiere entweder ganz aufheben oder mehr oder weniger beeinträchtigen, oder aber Gefahren für andere Thiere und Menschen in sich schliessen, und die in verschiedenen Staaten allein den Käufer zur Wandlungs- oder Minderungsklage berechtigen. Unter Gewährsmängeln im weiteren Sinne versteht man aber alle Mängel, für welche der Verkäufer haftpflichtig ist. Zwei Grundlagen construiren den Begriff eines Gewährsmangels pro foro: 1. das Vorhandensein eines wirklichen bedeutenden Mangels; 2. die rechtliche Verpflichtung des Verkäufers, für solch einen Mangel aufzukommen. Man theilt die Gewährsmängel in absolute, die den Werth des Thieres durch Störung des ordentlichen Gebrauchs beeinträchtigen oder aufheben, und in relative, die darin bestehen, dass ausdrücklich bedungene oder versprochene Eigenschaften dem Thiere fehlen, oder in solche Fehler, die den Gebrauch desselben in gewissen Beziehungen beeinträchtigen. Zu den Eigenschaften der Gewährsmängel gehören: die Schwierigkeit ihrer Erkenntniss und die Leichtigkeit ihrer Verdeckung, die Gegenwart derselben zur Zeit des Kaufes oder bei der Uebergabe, die Ungewissheit und Schwierigkeit ihrer Heilung, Gefahr derselben für andere Thiere und Menschen, die Unbekanntschaft des Käufers mit den Fehlern zur Zeit der Uebernahme durch Unkenntniss, Zufall, absichtliche Verhehlung oder betrügerische Unkenntlichmachung des vorhandenen Mangels von Seiten des Verkäufers, vollkommene Aufhebung der Brauchbarkeit oder Gefährlichkeit der Benützung. Ferner werden zu den Gewährsmängeln solche Leiden gezählt, deren Heilungskosten den Werth der Thiere übersteigen, und alle schweren Krankheiten und Todesfälle, die in den ersten 24 Stunden nach dem Kauf oder der Uebergabe eintreten.

Im alten Rom wurden alle Fehler und Mängel, die den Werth der verkauften Thiere bedeutend herabsetzten oder ganz aufhoben und schon zur Zeit des Verkaufes vorhanden waren, zu den Hauptfehlern (vitia capitalia) gerechnet.

Die alten Celten stellten folgende Gewährsmängel auf: Bei Pferden: Koller mit einer Gewährszeit von drei Tagen, Rotz mit drei Monaten, Wurm ein Jahr, Stätigkeit, bis sie sich dreimal gezeigt hatte. Bei Rindern: Koller und Schwindel, Gewährszeit drei Tage, Knotenkrankheit (Perlsucht) drei Monate, Geschwülste ein Jahr, krankes Euter, Räude

bis zum Feiertage des St. Petri (der Käufer musste hier jedoch schwören, dass er das Thier auf eine gesunde Weide und in einen Stall gebracht hat, in welchem seit sieben Jahren kein räudiges Thier gewesen). Bei Schafen: Schwindel und Koller mit drei Tagen, Lungenkrankheiten (Wurmseuchen) und Schafrotz vom Feiertage des St. Michael bis Mitte April, Fäule bis zum 1. Mai, Räude vom Allerheiligentage bis zum 1. April. Bei Schweinen: Bräune mit drei Tagen und das Auffressen der Jungen. Bei Hunden: Für den Schaden, den ein toller Hund angerichtet hat, wird nichts vergütet. Wenn der Besitzer eines getödteten Hundes leugnet, dass der Hund toll war, so muss derjenige, der ihn getödtet hat, beweisen, dass der Hund Menschen und Vieh angefallen hat. Bei Katzen: Wer eine Katze verkauft, der muss dafür garantiren, dass sie Augen, Ohren, Zähne und Tatzen hat, dass sie ihre Jungen nicht frisst, und dass sie Mäuse fängt. Alle diese Mängel galten bei den Celten nur dann, wenn sie nicht schon zur Zeit des Kaufes deutlich ausgeprägt und sichtbar waren oder wenn der Verkäufer dieselben verheimlicht hatte.

Im Mittelalter entwickelte sich nach den Städterechten eine Reihe von Gewährsmängeln bei den germanischen Völkerschaften, insbesondere für Pferde (Leges goslarienses, Braunschweig'sche Statuten, Frankfurter Gewohnheiten, Sachsenspiegel, altes schlesisches Landrecht). Im XIII. und XIV. Jahrhundert galten als Gewährsmängel bei Pferden: Rotz, Starblindheit, Dampf, Stätigkeit, Dummkoller; bei Rindern: Tuberculose, Fäule, Fallsucht, Selbstaussaugen der Milch, mit Gewährsfristen von drei Tagen bis zu vier Wochen.

Zu den Gewährsmängeln in den verschiedenen Staaten der Neuzeit gehören bei Pferden: der Rotz, der Wurm, die verdächtige Druse, Dämpfigkeit, Dummkoller, Schwindel, Epilepsie, periodische Augenentzündung, schwarzer Star, grauer Star, grüner Star, Räude (in einigen Ländern auch das Koppen, Brüche und periodische Lahmheiten in Folge veralteter unheilbarer Krankheiten, selbst Vernagelungen, fieberhafte Krankheiten, Verstümmelungen der Zunge, Taubheit, Nieren- und Blasensteine).

Beim Rinde: Perlsucht, Lungenseuche, Kreuzlähmung, chronische Gebärmutterentzündung, habitueller Gebärmuttervorfall, zurückgebliebene Nachgeburt, Selbstaussaugen der Milch, Ablaufen der Milch, Verwachsungen der Zitzen, Verhärtungen, Entzündungen, Knoten und Atrophie im Euter, Schwindel, Epilepsie, Fäule, chronischer Durchfall, Stiersucht, Räude, Rinderpest, Finnen, Wassersucht, Wuth, Drehkrankheit, Blutharn, Krebs; zu den relativen Gewährsmängeln: das Sichnichtmelkenlassen, Fehlen der Trächtigkeit, geringe Milchergiebigkeit, nicht Frischmilchendsein.

Beim Schaf: die Schafpocken, Räude, Traberkrankheit, Drehkrankheit, Bremsenlarvenkrankheit, Lungenwurmkrankheit, Magenwurmkrankheit, Bandwurm, Leberegelseuche, Fäule, bösartige Klauenseuche, Milzbrand.

Bei der Ziege: Schwindel, Fallsucht, Abzehrung, Egelkrankheit, Bauch- und Brustwassersucht, Fäule, Räude.

Beim Schwein: Finnen, Trichinen, Lungenfäule (Lungenwurmkrankheit), Lungentuberculose, das Auffressen der Jungen.

Nach den einzelnen Staaten und Ländern vertheilen sich die Gewährsmängel folgendermassen. Es gelten als Gewährsmängel in:

Anspach und Bayreuth. Beim Pferde: Rotz, Räude, Dampf und das Gestohlensein.

Baden. Bei Pferden: Star, Koppen, Rotz, Wurm, Dampf, Koller, Epilepsie, Mondblindheit. — Bei Rindern: Gebärmutter- und Scheidenvorfall, Lungenseuche, Epilepsie, Perlsucht. — Bei Schafen: Räude und Fäule. — Bei Schweinen: Lungenfäule und Finnen.

Bayern. Bei Pferden: Schwarzer Star, periodische Augenentzündung, Rotz, Wurm, Dampf, Koller, Epilepsie, Koppen. — Beim Rinde: Gebärmutter- und Scheidenvorfall nach der Geburt, Lungenseuche, Perlsucht, Lungenschwindsucht, Epilepsie. — Beim Schaf: Räude, Fäule, bösartige Klauenseuche. — Beim Schwein: Finnen.

Belgien. Bei Pferden, Eseln und Maulthieren: Rotz, Wurm, Mondblindheit, Koller, Dampf, Hartschnaufigkeit, Lahmheiten. — Bei Rindern: Lungenschwindsucht, Lungenseuche, chronischer Durchfall, Nichtabgehen der Nachgeburt, Vorfall der Scheide und des Uterus. — Bei Schafen die Pocken.

Böhmen hatte beim Pferde: Rotz und Dampf.

Braunschweig und Bremen. Beim Pferde: Star, Rotz, Stätigkeit und Dämpfigkeit.

Breslau: Dämpfigkeit, Star, Rotz, Gestohlensein beim Pferde.

Elsass-Lothringen, Frankreich. Bei Pferden, Eseln und Maulthieren: Periodische Augenentzündung, Rotz, Wurm, Dummkoller, Dampf, Epilepsie, intermittirender Leistenbruch, periodisches Hinken von veralteten Krankheiten herrührend. — Bei Rindern: Lungenschwindsucht, Epilepsie, Gebärfieber in Folge nicht abgegangener Nachgeburt, Vorfall der Vagina und des Uterus. — Beim Schaf: Schafpocken und Milzbrand.

Frankfurt. Bei Pferden: Rotz, verdächtige Druse, Wurm, Dampf, Dummkoller, Stätigkeit, Epilepsie, Mondblindheit. — Bei Rindern: Gebärmutter- und Scheidenvorfall, Lungenschwindsucht, Perlsucht, Epilepsie, Lungenseuche. — Bei Schafen: Pocken, Räude, Leberegelseuche, Lungenwurm- und Magenwurmseuche. — Bei Schweinen: Finnen.

Fulda. Beim Pferde: Rotz, Koller, Dampf, Gestohlensein. — Beim Rinde: Schwindel, Epilepsie, Fäule. — Beim Schwein: Finnen.

Hamburg. Beim Pferde: Dämpfigkeit, Koller, Koppen, Rotz und Wurm.

Hannover. Bei Pferden: Rotz, Koller, Dampf, Gestohlensein, Mondblindheit, Stätigkeit. Ausserdem allgemeine Haftverbindlichkeit nach dem römischen Recht.

Grossherzogthum Hessen. Bei Pferden: Rotz, Wurm, Dampf, Dummkoller, periodische Augenentzündung, schwarzer Star, Epilepsie, Koppen, Stätigkeit. — Beim Rinde: Vorfall der Scheide und Gebärmutter, Lungenschwindsucht, Perlsucht, Epilepsie. — Beim Schaf: Pocken, Egelkrankheit. — Beim Schwein: Finnen.

Curhessen. Beim Pferde: Rotz, Koller, Stätigkeit, Star, Gestohlensein (neben dem römischen Recht).

Hessen-Homburg. Bei Pferden: Koppen, schwarzer Star, Stätigkeit, Rotz, Wurm, Dampf, Dummkoller, Epilepsie, periodische Augenentzündung. — Bei Rindern: Vorfall der Vagina und des Uterus, Lungenschwindsucht, Perlsucht, Fallsucht, Lungenseuche. — Bei Schafen: Pocken, Räude, Egelwurmkrankheit. — Beim Schwein: Finnen.

Hohenzollern. Beim Pferde: Schwarzer Star, Koppen, Rotz, Wurm, Dämpfigkeit, Koller, Fallsucht, Mondblindheit. — Beim Rinde: Gebärmutter- und Scheidenvorfall, Lungenschwindsucht, Perlsucht, Epilepsie. — Bei Schafen: Räude und Fäule. — Beim Schwein: Finnen.

Italien. Beim Pferde: Rotz, Dampf, Mondblindheit, Lähmung.

Lübeck: Fäule, Wassersucht, Stätigkeit und Koller, Rotz, Dampf.

Lüneburg: Dämpfigkeit, Stätigkeit, Rotz und Gestohlensein.

Nassau. Beim Pferde: Koller, Rotz, Dampf, Epilepsie. — Beim Rinde: Epilepsie, Fäule, Durchfall, Drehkrankheit. — Beim Schaf: Drehkrankheit, Räude.

Neapel: Koppen, Vernageltsein, Fieber, verstümmelte Zunge.

In Nürnberg galten früher Rotz, Räude und Dämpfigkeit.

Oesterreich. Bei Pferden: Verdächtige Druse, Wurm, Rotz, Dampf, Dummkoller, Stätigkeit, schwarzer Star, Mondblindheit. — Bei Rindern: Stiersucht (Tuberculose, Sterilität) und relativ Lungenseuche, Schwindel, Epilepsie, Drehkrankheit, Dampf, Nagen, Stätigkeit. — Bei Schafen: Schafpocken, Räude, Egelkrankheit, Lungenwurmseuche, Drehkrankheit, Schafrotz. — Bei Schweinen: Finnen, Räude, Fallsucht, Wahnsinn, Lungenfäule.

Oldenburg: Star, Blindheit (im Uebrigen römisches Recht).

Piemont und Sardinien: Rotz, Dampf, Mondblindheit, Lähmung, Stätigkeit.

Preussen. Bei Pferden: Dampf, Räude, Stätigkeit, schwarzer Star, Mondblindheit, Rotz, Dummkoller. — Bei Rindern: Tuberculose. — Bei Schafen: Pocken. — Bei Schweinen: Finnen.

Russland, nur in den Ostseegouvernements, u. zw. in Esthland: Koller und Rotz und Starblindheit; Livland: Dampf, Koller und Rotz; Riga: Rotz, Star und Stätigkeit; Kurland: Dampf, Stätigkeit und Rotz.

Sachsen, Königreich. Bei Pferden: Stätigkeit, verdächtige Druse, Rotz, Wurm, Räude, Dämpfigkeit, Hartschnaufigkeit. Dummkoller, schwarzer Star, Mondblindheit. — Beim Rinde: Perlsucht (Tuberkel), Lungenseuche, Räude. — Bei Schafen: Pocken, Räude, Lungenwurmkrankheit, Egelwurmkrankheit. — Bei Schweinen: Finnen, Lungentuberculose, Lungenwurmkrankheit.

Sachsen-Altenburg: Stätigkeit, Starblindheit, Hartschnaufigkeit, Rotz.

Sachsen-Coburg-Gotha. Bei Pferden: Schwarzer Star, Stätigkeit, Mondblindheit, Rotz, Wurm, Dampf, rasender Koller und Dummkoller, Taubheit, Räude, Epilepsie. — Beim Rinde: Perlsucht, Finnenkrankheit, Fäule, Schwindel, Steine, Vorfälle, Osteomalacie, Neubildungen im Schlunde. — Beim Schwein: Finnen.

Sachsen-Meiningen-Hildburghausen. Beim Pferde: Rotz, Wurm, Koller. Dampf, schwarzer Star, Koppen. — Beim Rind: Perlsucht (Franzosenkrankheit, Meerlinsen), Fäule, Schwindel, Epilepsie, Abmagerung, Osteomalacie, Steine.

Schwarzburg-Rudolstadt und Sondershausen. Stätigkeit, Starblindheit, Hartschnaufigkeit, Rotz.

Schweiz. Daselbst besitzt ein jeder Canton seine eigenen Währschaftsmängel und Gewährsgesetze, u. zw.:

Appenzell. Bei Pferden: Stätigkeit, Ausschlagen, Beissen, Scheusein, Koppen, Nichtbeschlagenlassen, Räude und Flechten, schwarzer Star, Mondblindheit, Koller, Fallsucht, Wurm, Rotz, verdächtige Druse, chronischer Nasenkatarrh (Strengel), Dämpfigkeit, Lungenschwindsucht, Brust- und Bauchwassersucht. — Beim Rinde: Nichtmelkenlassen, Aussaugen der Milch, Schlagen und Stossen, Vorfall der Scheide und Gebärmutter, chronische Euterkrankheiten, chronische Durchfälle, Räude, Epilepsie und Wuth, Bauch- und Brustwassersucht, Rinderpest, Lungenseuche, Lungenschwindsucht, andauerndes Brüllen, Nichtträchtigsein, zu lange andauernde Trächtigkeit, Finnen. — Bei Schweinen: Finnen, Lungenfäule.

Argau. Beim Pferde: Koller, Dampf. Rotz, Epilepsie, Mondblindheit. — Beim Rinde: Lungenfäule, Epilepsie, Gebärmuttervorfall, Wuth (Meningitis). — Bei Schafen: Räude. — Bei Schweinen: Lungenfäule und Finnen.

Basel, Stadt. Beim Pferde: Rotz, Koller, Dampf, Räude. — Beim Rinde: Hirnwuth (Entzündung der Hirnhäute), Lungenfäule, Epilepsie. — Beim Schaf: Räude. — Beim Schwein: Lungenfäule und Finnen.

Bern. Beim Pferde: Dampf, Rotz, Koller, Lungen- und Leberfäule (Entzündung). — Beim Rinde: Lungen- und Leberfäule (Tuberculose, Leberegel), Kopfkrankheit (Meningitis), Vorfälle der Geschlechtsorgane. — Beim Schweine: Finnen.

Freiburg. Beim Pferde und Esel: Dampf, Rotz, Lungenschwindsucht, Koller. — Beim Rinde: Lungenschwindsucht (Lungenfäule), Leberschwindsucht (Tuberkel), Leberfäule (Leberegel), Schwindel und Drehkrankheit. — Beim Schweine: Finnen.

St. Gallen. Beim Pferde: Rotz und verdächtige Druse, Wurm, Koller, Dämpfigkeit, chronischer Nasenkatarrh (Strengel), Bauch- und Brustwassersucht, fallende Sucht, Räude, schwarzer Star, Stätigkeit, Mondblindheit, Koppen. — Beim Hornvieh: Lungenschwindsucht, Rinderpest, Finnen, fallende Sucht, Hirnwuth (Meningitis), Vorfall des Uterus, Bauch- und Brustwassersucht, Nichttragendsein und Stiersucht, Nichtmelkenlassen, Aussaugen der Milch. — Beim Schafe: Räude und Drehkrankheit. — Beim Schweine: Finnen, Lungenfäule. Auffressen der Jungen.

Genf. Beim Pferde: Rotz, Dampf, chronische Lahmheiten, Mondblindheit. — Beim Rinde: Starrsucht (Katalepsie), fallende Sucht (Epilepsie), chronischer Scheidenvorfall. — Beim Schweine: Finnen.

Glarus. Finnen, Hirnwuth, Nichtträchtigsein beim Rinde und Stätigkeit, Dampf und Spath beim Pferde.

Graubündten. Alle innerlichen verborgenen Fehler und Mängel, ausserdem werden noch besonders genannt: Dampf, Mondblindheit, veraltete Lahmheiten, Stätigkeit, Rotz, Koppen, Geschwüre in der Luftröhre, Finnen, Lecksucht und Drehkrankheit.

Luzern. Beim Pferde: Stätigkeit, Dämpfigkeit, Räude, Mondblindheit, Rotz. — Beim Rinde: Fäule, Finnen, Hirnwuth.

Neuenburg. Beim Pferde: Fäule, Dampf, veraltetes Hinken, Koller, Mondblindheit, schwarzer Star. — Beim Rinde: Finnen, Fäule, ansteckende Krankheiten (Lungenseuche, Rinderpest, Milzbrand, Maulseuche). — Beim Schweine: Finnen.

Schaffhausen. Beim Pferde und Esel: Rotz, Wurm, Koller, Fallsucht, Dampf, tödtliche Krankheiten, schwarzer Star, Koppen, Räude. — Beim Rinde: Fallsucht, Lungensucht, Rinderpest, chronische Magendarmleiden, Scheidenvorfall, Blasen- und Nierenstein, Katalepsie, Räude, Selbstaussaugen der Milch. — Beim Schafe: Räude, Egelkrankheit, Drehkrankheit, Pocken, Wassersucht, bösartige Klauenseuche. — Bei der Ziege: Schwindel, Fallsucht, Abzehrung, Egelseuche. — Beim Schweine: Finnen, Lungenleiden.

Schwyz. Beim Pferde: Rotz, Koller, Epilepsie, Dampf, Mondblindheit, Stätigkeit, Krampf.

Solothurn. Bei Pferden, Maulthieren und Eseln: Rotz und Wurm, Koller, Dampf, Lungenschwindsucht. — Beim Rinde: Perlsucht, Lungenschwindsucht, Scheidenvorfall. — Bei der Ziege: Bauch- und Brustwassersucht, Lungen- und Leberfäule. — Beim Schweine: Finnen und Lungenfäule.

Tessin. Beim Pferde: Dampf, Mondblindheit, Koller, veraltete Lahmheiten, Stätigkeit, Luxation und Bruch der Lendenwirbel, schwarzer Star. — Beim Rinde: Blutharnen, Fallsucht, Lungenschwindsucht, Drehkrankheit. — Beim Schweine: Finnen.

Thurgau. Beim Pferde: Rotz, verdächtige Druse, veralteter Katarrh (Strengel), Wurm, Räude, Koller, Dampf, Epilepsie, Mondblindheit, Bauch- und Brustwassersucht, schwarzer Star, Stätigkeit, Nichtbeschlagenlassen. — Beim Rinde: Rinderpest, Hirnwuth (Meningitis), fallende Sucht, Bauch- und Brustwassersucht, Gebärmuttervorfall, Lungenschwindsucht, Stiersucht, Finnen, Nichtträchtigsein, Aussaugen der Milch, Stossen und Schlagen, Sterilität, Knochenbrüchigkeit, Husten, verzögertes Kalben. — Beim Schafe: Drehkrankheit, Wassersucht, Räude, Schafpocken. — Beim Schweine: Finnen, Lungenfäule, Auffressen der Jungen.

Unterwalden. Beim Rinde: Fäule und Finnen.

Uri. Beim Pferde: Dampf, Stätigkeit, Fäule, Rotz. — Beim Rinde: Fäule, Finnen (Tuberkel).

Waadt. Beim Pferde, Esel und Maulthier: Rotz, Dampf, Lungenschwindsucht. — Beim Rinde: Lungenschwindsucht und Perlsucht (Finnenkrankheit). — Beim Schafe: Pocken, Räude. — Beim Schweine: Finnen. Ausserdem alle Seuchen, bei denen das Tödten der Kranken polizeilich angeordnet werden muss.

Wallis. Beim Pferde: Rotz, Dampf, Lungenschwindsucht. — Beim Schweine: Finnen.

Zug. Beim Pferde: Koller, Schwindel, Fallsucht, Dampf, Rotz, Wurm, schwarzer Star, Mondblindheit, Scheidenvorfall. — Beim Rinde: Wahnsinn (Meningitis, Hirnwassersucht), Schwindel, Fallsucht, Scheidenvorfall, Lungenschwindsucht, Finnen, chronisches Blutharnen, chronische Ruhr und Durchfall, Krankheiten des Euters, Durchgehen. — Bei Schafen und Ziegen: Schwindel, Fallsucht, Drehkrankheit.

Zürich. Beim Pferde: Rotz, Koller, Epilepsie, Dampf, chronische Magendarmleiden, Leber- und Nierenleiden, Mondblindheit, schwarzer Star, Räude, Koppen. — Beim Rinde: Wahnsinn, Stumpfsinn (Meningitis, Hydrocephalus), Epilepsie, Lungenschwindsucht, Rinderpest, chronische Krankheiten der Hinterleibsorgane, Vorfall des Uterus und der Vagina, Räude, verzögerte Trächtigkeit. — Beim Schafe: Räude, Drehkrankheit, Fallsucht. — Beim Schweine: Lungenfäule und Finnen.

Nach dem Concordat vom 1. August 1853, dem Aargau, Bern, Freiburg, Neuenburg, Zug und Zürich beigetreten, gelten für Pferde: Abmagerung in Folge chronischer Leiden, Dampf, verdächtige Druse, Rotz, Wurm, Koller. — Beim Rinde: Abmagerung durch chronische Leiden (Perlsucht, Krebs, Darmkatarrh etc.) und Lungenseuche.

Waldeck. Bei Pferden: Rotz, Dampf, Räude, Star, Mondblindheit, Koller, Stätigkeit. — Beim Rinde: Lungenseuche. — Beim Schafe: Schafpocken. — Beim Schweine: Finnen. Ausserdem alle Krankheiten, die innerhalb 24 Stunden nach der Uebergabe den Tod herbeiführen.

Württemberg. Bei Pferden: Rotz, Wurm, Dampf, Koller, Mondblindheit, schwarzer Star, Koppen, Epilepsie. — Bei Rindern: Vorfälle der Scheide und Gebärmutter, Lungenschwind-

sucht, Epilepsie, Perlsucht. — Bei Schafen: Räude und Fäule. — Bei Schweinen: Finnen.

Zelle. Bei Pferden: Rotz, Koller, Dampf, Mondblindheit.

Aus dem vorstehenden Verzeichniss geht die grosse Verschiedenheit der Gewährsmängel in den einzelnen Ländern hervor, die ausserdem noch in den verschiedenen Staaten und Ländern sehr weit von einander abweichende Gewährszeiten besitzen. Dadurch wird der internationale Handelsverkehr mit Hausthieren sehr erschwert, und die Käufer sind weit weniger geschützt als bei der allgemeinen Haftverbindlichkeit mit einer für alle Mängel gleichen längeren Gewährsfrist nach dem römischen Princip. Die Gewährsmängel erleichtern zwar die Processe im Thierhandel an Ort und Stelle in einzelnen Fällen, machen aber die Processe im internationalen Verkehr complicirter als eine allgemeine Haftpflicht für alle verborgenen Fehler und Mängel, die den Werth der Thiere herabsetzen und zur Zeit der Uebergabe vorhanden waren, mit einer für alle Fehler und alle Länder gemeinsamen Gewährsfrist. *Sr.*

Gewährszeit, Gewährsfrist, Wandelzeit ist derjenige Zeitraum, durch welchen die Gewährleistung oder Bürgschaft des Verkäufers für gewisse gesetzliche oder verabredete Mängel dauert. Früher (im alten römischen Reich), wo der Käufer den Beweis führen musste, dass der Mangel des Thieres schon beim Kauf vorhanden war, gab es für alle Mängel, die eine Wandlungs- oder Minderungsklage gestatteten, nur eine gemeinschaftliche Gewährszeit, die bei den Römern für die Wandlungsklage ein Viertel-, für die Minderungsklage ein halbes Jahr dauerte. Später wurden in den meisten Ländern Europas für die verschiedenen Gewährsmängel auch verschiedene Gewährszeiten aufgestellt, die im Durchschnitt 14 Tage bis vier Wochen dauern, für einzelne Mängel aber in einigen Staaten auf 3—6 Monate hinaufgehen, für andere Mängel wieder nur einige Tage betragen (s. die einzelnen Gewährsmängel).

Man unterscheidet eine gesetzliche Gewährsfrist, deren Dauer durch das im Lande geltende Gesetz bestimmt ist, und eine verabredete oder bedungene Gewährsfrist, deren Dauer von der Uebereinkunft des Käufers und Verkäufers abhängt und eine willkürliche ist. Der Vertrag muss aber bei der bedungenen Gewährsfrist schriftlich oder in Gegenwart glaubwürdiger Zeugen abgeschlossen werden, wenn er Geltung vor dem Gericht haben soll.

Die Gewährszeit beginnt mit der Uebergabe des Thieres an den Käufer. Die Mängel müssen aber stets vor der Uebergabe schon vorhanden gewesen sein, wenn der Kauf innerhalb der Gewährszeit rückgängig gemacht werden soll. Beim Vorhandensein eines Gewährsmangels muss der Käufer während der bestimmten Gewährsfrist dem Verkäufer Anzeige darüber machen, und falls derselbe sich weigert, den Kauf rückgängig zu machen, bei der zustehenden Behörde Klage führen mit Beibringung von Zeugnissen Sachverständiger über das wirkliche Vorhandensein eines Gewährsmangels. Bei erfolgten Todesfällen sind gerichtliche Sectionsprotokolle beizufügen. Bei etwa vorhandenen acuten gefährlichen Krankheiten ist dem Verkäufer, resp. der Gerichtsbehörde sofort Anzeige zu machen und muss die gesetzliche, gerichtliche oder sachverständige Besichtigung und Untersuchung sogleich vorgenommen werden.

Nach Ablauf der gesetzlichen Gewährszeit muss der Käufer, wenn er die Anzeige unterlassen hatte, den Beweis führen, dass der Mangel schon zur Zeit der Uebernahme des Thieres vorhanden gewesen ist. Die Klage muss aber in allen Fällen nach abgelaufener Gewährszeit noch innerhalb der sog. Verjährungsfrist gemacht werden, die bei den Römern für die Wandlungsklage ein halbes Jahr, für die Minderungsklage ein Jahr nach der Uebergabe des Thieres erlosch. Gegenwärtig ist die Verjährungsfrist in den verschiedenen Ländern sehr verschieden zugemessen und schwankt zwischen 24 Stunden (Grossherzogthum Hessen) und sechs Monaten (Königreich Sachsen). *Semmer.*

Gewebeathmung. Gewebeathmung oder innere Athmung nennt man den Gaswechsel zwischen dem Blute und den Geweben des thierischen Körpers. Die Stelle, wo hauptsächlich eine solche Athmung stattfindet, sind die Capillaren des grossen Kreislaufes und die umgebenden Gewebe. Aufgenommen wird von den letzteren Sauerstoff, abgegeben Kohlensäure, Wasser (als Oxydationsproducte der lebendigen Substanz) und ein Mixtum Compositum von flüchtigen, mittelst chemischer Analyse schwer bestimmbaren, dagegen mittelst des Geruches leicht wahrnehmbaren Stoffen (Duftstoffe, Selbstgifte nach Jäger). Die Einathmung des an das Hämoglobin der Blutkörperchen gebundenen Sauerstoffes geschieht nicht durch Diffusion, sondern durch chemische Anziehung. Daraus folgt, dass der Ort, wo die hauptsächlichste Oxydation stattfindet, nicht das Blut, sondern die die Capillaren umgebenden Gewebe sind. Dies ergibt sich auch daraus, dass sauerstoffhaltiges Blut sich ausserhalb des Körpers nur langsam verändert, dagegen rasch venös wird, sobald man frische, noch nicht abgestorbene Gewebe hineinlegt. Die verbrennungsfähigen Theile der Gewebe wirken also reducirend auf das Oxyhämoglobin des Blutes. Die Ausathmung der Kohlensäure und der übrigen Verbrennungsproducte aus den Geweben in das (dadurch venös werdende) Blut geschieht dann nach den Gesetzen der Diffusion. Ausser in den Geweben vollziehen sich aber auch im Blute selbst, sofern es auch lebende Zellen mit sich führt, Verbrennungsprocesse, jedoch in weit geringerem Grade. Auffallend ist, dass bei so niederer Temperatur, wie sie das Blut hat, eine Verbrennung überhaupt statthaben kann. Man muss deshalb eine vorhergegangene Ozonisirung des Sauerstoffes (durch das Hämoglobin?) annehmen. *Jäger.*

Gewebsneubildungen gehören zu den beständigen Vorgängen im thierischen Orga-

nismus und kommen unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen zu Stande. Dieselben werden bedingt durch normale und gesteigerte Wachsthumsenergie der Gewebe, durch Zunahme des Ernährungsmateriales (excessive Ernährung), durch Verringerung des Verbrauches und durch Erweiterung des Raumes (Substanzverluste, Schwund nebenanliegender Gewebe etc.). Man kann die Gewebsneubildungen in folgende Gruppen zerlegen: 1. Hypertrophien und Hyperplasien oder Zunahme der Grösse normaler Körpergewebe und Organe. 2. Regeneration oder Ersatz zu Grunde gegangener Gewebe und Vereinigung abnorm getrennter Theile. 3. Entzündliche Production und 4. Geschwülste.

Bei den Hypertrophien erfolgt eine Vergrösserung der Gewebe und Organe durch einfache Zunahme der normalen Gewebsbestandtheile, entweder aller oder nur einzelner, wie z. B. des Bindegewebes der Gefässe, der zelligen Elemente oder Parenchyme (Hyperplasien). Wird die Textur der Hyperplasien pathologisch abgeändert, so nennt man sie Heteroplasien. Erfolgt die Hypertrophie durch ausschliessliche Bindegewebswucherungen in den Organen und Geweben, so entstehen die sogenannten Indurationen und Sclerosen. Scheinbare Hypertrophien entstehen auch durch mangelhaften Verbrauch einzelner Bestandtheile, wie z. B. der Epidermis, der Haare, Hufe, Klauen und Krallen.

Eine Regeneration oder Ersatz zu Grunde gegangener Gewebe kommt unter physiologischen Verhältnissen beständig vor an der Epidermis, den Epithelien und Drüsenzellen, den Haaren, Hufen, Hörnern, den Blutkörperchen und Muskelfasern. Ausserdem gehört zu den häufigen Vorgängen eine Regeneration durch pathologische Processe (Verletzungen, Quetschungen, Substanzverluste, Entzündungen, Vereiterungen oder sonstige Zerstörungen) zu Grunde gegangener Gewebe. Die verlorengegangenen Gewebe werden vielfach durch die gleichen Gewebe wieder vollständig ersetzt, wie z. B. verlorengegangene Epidermis, Epithelien, Haare, Hörner, Hufe, Krallen, Bindegewebe, Knochengewebe, Sehnengewebe, Nerven, die Krystalllinse, Capillaren, zum Theil auch Knorpel und Drüsengewebe (Milz- und Lymphdrüsengewebe) und Muskelfasern.

Die Neubildung des Epithels und der Epidermis bei vollständigem Verlust derselben nach Verbrennungen, Aetzungen, croupösen und diphtheritischen Processen findet von den Rändern der zerstörten Partien oder von nachgebliebenen Epithelinselchen oder aber von den Drüsenzellen der Haut oder Schleimhäute aus statt.

Andere Körpergewebe, wie die Haut, die Schleimhäute, die meisten Drüsen, grössere Muskelpartien, grössere Blutgefässe und Knorpelmassen, das centrale Nervensystem, die Zahnsubstanz, werden nicht als solche wieder ersetzt. Die Regeneration ist hier eine unechte, die Substanzverluste werden hier einfach durch neugebildetes Bindegewebe ersetzt, und es bildet sich eine Narbe. Ebenso werden ganze Organe oder Organtheile, was bei niederen Wirbelthieren, Salamandern, Eidechsen, Tritonen, wohl der Fall ist, bei den höheren Wirbelthieren nicht wieder ersetzt. Eine Wiederanheilung abgetrennter Theile, wie Nasen, Ohren, Zähne, Phalangen, Hautstücke etc., kommt nur so lange zu Stande, als die abgetrennten Theile ihre normale Lebenswärme und Lebensfähigkeit nicht eingebüsst haben. Zu den entzündlichen Gewebsneubildungen gehört der Eiter, die Pseudomembranen, Adhäsionen, die fibrösen Fäden, polypösen Schleimhautwucherungen und die Granulationen (s. d.).

Die eigentlichen Geschwülste oder Neubildungen, Tumoren, Neoplasmata, Pseudoplasmata, Aftergebilde, stellen deutlich gesonderte, selbständige Gebilde aus normalen oder pathologisch abgeänderten Geweben dar (s. Neubildungen). *Semmer.*

Geweih, Gehörn heissen die Hörner des Hirsches, welche auf einem soliden Hautknochen stehen, der auf einem Knochenzapfen der Stirn (Rosenstock) aufsitzt und sich mit der kranzförmig verdickten Basis (Rose) in regelmässig periodischem Wechsel ablöst, um abgeworfen und erneuert (aufgesetzt) zu werden. Die Bildung des Geweihes beginnt schon im ersten Lebensjahre, indem sich zwei vom Fell überzogene Stirnzapfen als Auswüchse der Stirnbeine erheben und sich zu unregelmässigen oder kegelförmigen Höckern, Spiessen oder Stangen gestalten, welche zu Ende des zweiten Jahres abgeworfen werden. Im dritten Jahre bildet sich an dem neuen Geweihe ein Augensprosse oder Augende und wird dadurch zur Gabel; im vierten Jahre kommt gegen die Spitze hin ein neuer Ast hinzu, der Eichspross oder Eisspross, diesem folgt der Oberspross und das Thier ist ein Sechsender geworden. Auf dieser Entwicklungsstufe bleibt die Geweihbildung bei vielen Arten stehen, bei anderen verändert sich das Geweih durch jährliche Zunahme der Endenzahl sehr bedeutend. Der periodischen Neubildung des Geweihes liegt eine mit dem Geschlechtsleben innig zusammenhängende Steigerung der Ernährung zu Grunde; die Vollendung des erneuerten Geweihes bezeichnet den nahen Eintritt der Brunst. Abgeworfen wird das Geweih gegen Ausgang des Winters, häufiger im Anfang des Frühjahrs; an seiner Stelle entsteht eine neue, gefässreiche, weiche Erhabenheit, welche fortwächst, zuerst die unteren, dann die höheren Enden entfaltet, endlich erstarrt und die trockene Hautbekleidung (Bast) durch Abreiben (Fegen) verliert.

Handgehörn oder Handgeweih ist ein solches, woran die oberen Enden handförmig stehen. Krongeweih ist ein solches, wo die oberen Enden kronförmig stehen. *Ableitner.*

Gewicht. Die Grösse des Druckes, den ein Körper auf seine Unterlage ausübt, nennt man dessen Gewicht. Verursacht ist dieser Druck durch die Anziehung, welche zwischen der Erde und allen auf ihr befindlichen Körpern besteht und die ihrer Stärke nach in geradem Verhältnisse des Productes der

Massen des anziehenden und angezogenen Körpers und im umgekehrten Verhältnisse des Quadrates der Entfernung sich äussert. Wird die Masse eines Körpers ohne Rücksicht auf die Grösse des Raumes, den sie erfüllt, mittelst der Wage gemessen, so erhält man

das absolute Gewicht. Wird dagegen das Verhältniss des Gewichtes eines Körpers zu dessen Volumen festgestellt, so gelangt man zur Kenntniss der Dichte eines Körpers. Setzt man die Dichte des Wassers = 1 und bringt man damit die Dichte anderer (fester oder flüssiger) Körper in Beziehung, so ergibt sich daraus das Verhältniss des absoluten Gewichtes gleicher Volume. Die Zahlen, welche diese Verhältnisse ausdrücken, nennt man

das specifische Gewicht. Für speciell ärztliche Zwecke hatte man früher in allen Ländern ein besonderes von dem bürgerlichen Gewichte verschiedenes

Arzneigewicht, das aber jetzt fast allerwärts mit Ausnahme von Spanien, Portugal, Russland, England und Amerika abgeschafft wurde und dem Decimalgewicht (s. d.) Platz machen musste. Man nannte es

Unzengewicht, und war dasselbe vom bürgerlichen Lothgewicht in der Weise verschieden, dass dem Medicinalpfund 24 Loth (1 Unze = 2 Loth), dem bürgerlichen Pfund 32 oder 36 Loth entsprachen. Die Einheit des Medicinalgewichtes war der Gran, 20 Gran machten 1 Scrupel, 3 Scrupel eine Drachme, 8 Drachmen 1 Unze; die Unze war demnach 480 g. Das Unzengewicht variirte ausserdem in den verschiedenen Ländern ziemlich erheblich; so verhielt sich das preussische Medicinalgewicht zum österreichischen wie 50 : 60, zum bayrischen wie 40 : 41, zum russischen wie 50 : 51. Die Reduction des Unzengewichtes in das jetzt gebräuchliche dekadische, metrische oder

Grammgewicht ergibt folgende Zahlen: 1 Gran = 0·0609 Gramm (g), 1 Scrupel = 1·218 g, 1 Drachme = 3·654 g, 1 Unze = 29·23 oder rund 30·0 g. Obwohl die Pharmakopöen ausdrücklich vorschreiben, zur Bestimmung der Quantität der verordneten Arzneistoffe sich stets der Gewichte, nicht aber der Masse zu bedienen, ist es doch häufig unumgänglich, den Raummesser wenigstens für mündliche Arzneiverordnungen und namentlich für die Signatur zu benützen, und gestalten sich dann die Gewichtsverhältnisse beiläufig folgendermassen:

Tropfen. Von wässerigen Flüssigkeiten, Tincturen, fetten Oelen und specifisch schweren ätherischen Oelen wird 1 g = 20 Tropfen, also: 1 Tropfen = 5 cg; von den specifisch leichten ätherischen Oelen, Tincturen, Chloroform, Essigäther und ähnlichen Stoffen 1 g = 25 Tropfen, vom Aether 1 g = 50 Tropfen berechnet oder 1 Tropfen = 2 cg (0·02).

Thee- oder Kaffeelöffelvoll. 1 Theelöffel Flüssigkeit ist approximativ = 4 oder 5 g zu erachten, anders verhält es sich aber mit den verschieden schweren Pulvern. Beiläufig ist 1 gehäufter Theelöffel Magnesia carbonica nur 1 g, Salicylsäure 1·5, Kräuterpulver 3·0, Wurzel- und Rindenpulver 4·0, Mittelsalze 5·0—6·0, 1 Theelöffel Metalloxyde und Schwefelmetalle sogar 8·0—10·0.

Esslöffel. Für Esslöffel hat man durchschnittlich das Vierfache eines Theelöffels anzunehmen. Die in den Haushaltungen gebräuchlichen Esslöffel fassen etwa 20 g Flüssigkeit, 6 g Salicylsäurepulver, 10—12 g Kräuterpulver, 15 g Wurzel- oder Rindenpulver, 20 bis 22 g Natrium-, Kalium- oder Magnesiasalz, 35—40 g Schwefelmetall u. s. w.

Ein Weinglas Flüssigkeit wird allgemein rund zu 100 g Flüssigkeit berechnet, 1 Tassenkopf zu 150—200 g.

Eine Handvoll ist die unsicherste Massbestimmung. Man rechnet auf 1 Handvoll im Mittel 30—40 g Pflanzenpulver und 50—60 g Natron- oder Kalisalz. Bei stärker wirkenden Arzneimitteln ist es sonach durchwegs gerathen, die Abmessung oder Theilung nicht vom Besitzer des Kranken, sondern in der Officin vornehmen zu lassen. Die im Verkehr zulässigen Gewichte werden in zwei Formen geaicht, als Handels- und als Präcisionsgewicht. Bei letzterem darf die zulässige Abweichung vom Aichnormal in Oesterreich nur die Hälfte von der beim Handelsgewicht gestatteten Abweichung betragen, u. zw. für das Gewichtsstück von 1 kg des Präcisionsgewichtes der Apotheken nur 15 cg und für das Grammstück nur 2 mg. Im Deutschen Reiche ist für die Präcisionswagen in Betreff der äussersten Grenzen der noch statthaften Abweichungen von der absoluten Richtigkeit eine weitere Toleranz zugelassen. In Russland ist das Pfund (32 Loth) = 409·5174 g und zerfällt in 96 Solotnik (1 Solotnik = 4·26 g) und 9260 Dola (96 Dola = 1 Solotnik). 40 Pfund sind 1 Pud, 10 Pud 1 Berkowetz. Das russische Medicinalpfund ist 7/8 des gewöhnlichen. 1 Tschetwerik = 64 Pfund Wasser = 26·237 Liter; 8 Tschetwerik = 1 Tschetwert. 1 Vedro Hohlmass = 30 russische Pfund destillirten Wassers von 13·3° R. oder 750·5 russische Cubikzoll = 12·299 Liter. In England gilt als Normalgewicht das Imperial Standard Troy Pound (Troypfund, 1 Pfund = 453 Gramm, 1 Tonne = 1000 kg = 2000 Pfund = 20 Centner = 160 englische Stein oder 2240 Pfund) und ist 1/12 desselben 1 Once, 1/20 Once 1 Pennyweight, 1/24 Pennyweight 1 Grain. Die Einheit des Hohlmasses ist die Gallone (s. Decimalgewicht): 1/4 Gallon ist 1 Quart, 1/8 Gallon 1 Pint, 2 Gallons 1 Pak, 8 Gallons 1 Bushel, 8 Bushel 1 Quarter. *Vogel.*

Gewicht des Reiters. Das Gewicht des Reiters kann im Hinblicke auf die Tragfähigkeit des Pferdes und den Dienst, zu welchem es benützt werden soll, sehr verschieden sein. Hält sich Jemand ein Reitpferd zum Vergnügen, so wird er in Folge seiner eigenen Körperschwere, die 60 bis über 100 kg betragen kann, sich auch ein Pferd anschaffen, das diesem seinem Gewichte entsprechend die erforderliche Grösse, Bau, Stärke und Kraft hat und die Tragfähigkeit besitzt, um Geschwindigkeit und Ausdauer in der Lei-

stung erreichen zu können. Der leichte Reiter unter 70 kg Gewicht braucht daher ein leichter gebautes, der über 70 kg schwere ein kräftiges und stark gebautes sowie auf den Gliedmassen vollkommen fehlerfreies Pferd mit sicherem und ausdauerndem Gange und Kraftvermögen. Aus diesem Grunde werden auch in den verschiedenen Armeen, je nachdem die Pferde der leichten oder schweren Cavallerie, der reitenden oder fahrenden Artillerie beritten gemacht werden sollen, Reiter von leichterem oder schwererem Gewichte ausgewählt, und wird schon bei der Aushebung der Recruten auf das Gewicht, die Grösse und Stärke des Mannes Rücksicht genommen. Bei schweren Fahr- und Fuhrmannspferden kann der Reiter ein Gewicht haben, welches er will, ja es wird der schwere Reiter dem leichten Reiter vorgezogen, weil dann das ziehende Pferd mehr Halt und Widerstandskraft auf dem Boden durch vergrössertes Gewicht findet und die Last leichter bewältigen kann. Zum schnellen Ritt, für edle Pferde im Circus und auf der Rennbahn sind nur leichte Reiter von Vortheil, wenn der Zweck des Reitens erfüllt werden soll; da ein Pferd beim Wettrennen gerade so viel Last tragen muss als das andere, so ist ein gewisses Gewicht für die Jockeys, welche die Pferde reiten, vorgeschrieben. Ist ein Jockey leichter, so belastet man ihn mit so viel Gewicht, als ihm fehlt. Die Jockeys werden nebst den Sätteln und Zäumen oder Trensen ihrer Pferde von den geschworenen Richtern vor dem Rennen gewogen und gleich nach dem Rennen abermals gewogen, ob sie nicht etwa einen Theil der Gewichte während des Rennens abgeworfen haben. *Ableitner.*

Nach Kilogrammen wird meistens das Gewicht bestimmt, welches jedes Pferd in einem Rennen zu tragen hat. Die Bestimmung des Gewichtes ist Sache des Handicaper (s. d.), oder sie geschieht durch die Proposition (s. d.). Diesem so festgesetzten Gewicht muss das Gewicht des Reiters einschliesslich des Sattelzeuges gleichkommen. Reiter und Sattelzeug werden daher mit Ausnahme bei Rennen ohne Gewichtsausgleichung vor jedem Rennen gewogen und alsdann der Gewichtsausgleich durch Bleistücke herbeigeführt, welche in die an dem Sattel angebrachten Taschen geschoben werden. Wird ein Pferd auf Stangengebiss geritten, so wird dies gleich $1/2$ kg gerechnet. Nach beendetem Rennen wird Reiter und Sattel zurückgewogen, um festzustellen, dass das Gewicht mit dem anfänglichen noch übereinstimmt und der Reiter durch Wegwerfen etwaiger Bleischeiben das zu tragende Gewicht seines Pferdes nicht erleichtert hat.

Gewöhnlich wird durch die Proposition für solche Pferde, die eine gewisse Anzahl von Preisen oder Beträgen gewonnen haben, bestimmt, dass sie ein höheres Gewicht tragen und umgekehrt den Maiden (s. d.) eine Gewichtserleichterung erlaubt. Diese Gewichtserhöhungen, bezw. Erleichterungen werden dann mit Bezug auf die gewöhnlich nur im laufenden Kalenderjahr für das betreffende Pferd zu verzeichnenden Erfolge, bezw. Misserfolge festgesetzt, u. zw. so, dass Gewinne aus Flachrennen bei Hindernissrennen nicht in Betracht gezogen werden. Ebenso bleiben wie die Matsch (s. d.) alle solchen Rennen unberücksichtigt, die nicht auf öffentlichen Bahnen gelaufen sind. Oft auch wird Hengsten und Wallachen, ohne ihre Erfolge auf der Bahn zu berücksichtigen, Stuten gegenüber eine Gewichtserhöhung zuerkannt.

Ist für ein Rennen kein Mindestgewicht angegeben, so kann der leichteste Reiter bei leichtester Zäumung die Steuerung des Pferdes übernehmen, und das Pferd trägt alsdann „Federgewicht". *Grassmann.*

Gewöhnung ist eine specielle Art von Anpassung, welche beim pflanzlichen wie thierischen Körper allen Reizen gegenüber statthaben kann. Im übertragenen Sinne gebraucht man das Wort Gewöhnung auch gleichbedeutend mit Uebung (s. weiter unten und Uebung). Die Gewöhnung im strengen Sinne kann wieder von zweierlei Art sein, physikalische und chemische Gewöhnung. — Die physikalische ist die Anpassung an physikalische Reize. also z. B. Anpassung des Sehnerven an Lichtschwingungen, des Gehörnerven an Schallschwingungen, der sensiblen Nerven an Wärmeschwingungen und mechanischen Druck. Sie äussert sich darin, dass ein Reiz, welcher längere Zeit auf den betreffenden Nerven einwirkt, in der Folge einen schwächeren Effect hervorbringt als am Anfang und schliesslich gar keinen mehr. Hält man z. B. die Hand eine Zeitlang in warmes Wasser, so wird die Empfindung des Warmen immer schwächer und verschwindet schliesslich ganz. Der Grund ist hier einfach der, dass die Erregung verschwindet, wenn die Temperatur der Nervenendigungen dieselbe geworden ist wie die des Wassers. Da die Wärme eine Molekularbewegung ist und die verschiedenen Temperaturen der Ausdruck einer verschiedenen Intensität dieser Bewegung sind, bei welcher das zeitliche Moment die Hauptsache ist, so kann man die Sache auch so ausdrücken: Die Reizung hört auf, wenn die Wärmebewegungen im Object und im Nerven synchron geworden sind. Bei den Schallreizen findet bekanntlich Gewöhnung ebenfalls statt. Wenn ein Ton (oder Geräusch) anhaltend das Gehörorgan erregt, so wird der Eindruck immer schwächer und kann schliesslich ganz aufhören. Offenbar ist die Erklärung dieselbe wie bei der Wärme: der Nerv geräth schliesslich in Eigenschwingungen, welche dem des Reizes synchron sind, und dann hört die Reizung auf. Ein grobes Seitenstück hiezu ist die Gewöhnung des Gesammtkörpers an eine Bewegung, z. B. das Geschaukeltwerden in einem Schiff oder sonstigen Fahrzeug. Dass dies auf dem Annehmen einer synchronen Bewegung seitens der Theile innerhalb des Körpers beruht, ergibt sich aus der Nachempfindung. Denn man kann stunden-, selbst tagelang die Empfindung haben, dass man noch fahre. Für den Gesichtssinn gilt: Sieht

man längere Zeit anhaltend etwa auf eine Wand von gewisser Farbe, so dass keine anderen Objecte im Gesichtsfeld sind, so verschwindet die Farbe, und die Wand erscheint blasser gefärbt bis weisslichgrau. Gewöhnlich wurden solche Erscheinungen als Ermüdung des betreffenden Nerven gedeutet. Das ist aber total falsch. Der Sehnerv ist in diesem Falle so leistungsfähig wie vorher, und um was es sich handelt, zeigt sich, sobald man das Auge nach dem genannten Experiment auf eine weisse Wand richtet: Es erscheint ein Nachbild der Farbe auf dem weissen Grunde. Dies beweist wieder: Die Sehnervenmoleküle haben einen mit den Aetherschwingungen der vorher betrachteten Farbe synchronen Schwingungsrhythmus angenommen, und nach dem in der Physiologie allgemein giltigen Gesetze, dass blos solche Reize einen Effect auf unser Nervensystem ausüben, welche im Verhältniss der Differenz stehen, also einen anderen Rhythmus haben als die Eigenschwingungen der Nervenmoleküle, kann die Farbe nicht mehr wahrgenommen werden, sobald der Schwingungsrhythmus des N. opticus mit dem der betrachteten Farbe synchron geworden ist. Dagegen tritt wieder das Verhältniss der Differenz des Reizes ein, sobald das Auge eine anders gefärbte oder ungefärbte Fläche betrachtet.

Gewöhnung kann auch an angenehme oder unangenehme Gefühle, z. B. an Schmerz, stattfinden. In diesem Falle beruht sie darauf, dass der applicirte Reiz bei längerer Einwirkung durch Uebung der betreffenden Nerventheile isolirt durch die Hinter- oder Seitenstränge des Rückenmarks geleitet wird, so dass die Tastempfindung deutlicher wird, während (nach Schiff) die Leitung der Schmerzgefühle durch die ganze graue Substanz geschieht. Objective Empfindung und subjectives Gefühl stehen also in einem antagonistischen Verhältniss, und je mehr Gewöhnung, desto mehr objective Empfindung.

In einem anderen Sinne gebraucht man das Wort Gewöhnung z. B. in der Redensart: an eine Arbeit gewöhnt sein. Wenn Jemand mechanische Arbeit verrichtet, so setzt sich nur ein Theil der aufgebrauchten Spannkraft in mechanischen Effect um, der andere geht in freie Wärme über. Der Grund hiefür ist, dass die Arbeitsbewegungen auf Hindernisse stossen, wodurch Reibungswärme entsteht. Bei Einübung, d. h. öfterer Wiederholung der betreffenden Bewegung kommt der sog. Uebungseffect zum Vorschein. Dieser besteht darin, dass im Kampf der Arbeitsbewegung mit den Hindernissen letztere immer mehr verkleinert werden. Damit steigt natürlich der Arbeitseffect unter Verminderung der Bildung von Reibungswärme. Die andere Seite der Gewöhnung an Arbeit liegt darin, dass das Reibungsmoment nicht blos Wärme, sondern auch Zersetzungsproducte bildet, die gemeingefühlserzeugend wirken, u. zw. bei concentrirtem Zustande derselben ist es das Gemeingefühl der Ermüdung (und das sinnliche Gefühl des Schmerzes). Im verdünnten Zustand fallen entweder die Unlustgefühle weg, oder es können sogar Lustgefühle entstehen, welche durch die Stoffe in hoher Verdünnung erzeugt werden. So lange die Arbeitshindernisse gross sind, entstehen viele Zersetzungsproducte; deshalb ist ungewohnte Arbeit unangenehm, ermüdend, was bei Gewöhnung wegfällt (s. Uebung).

Die chemische Gewöhnung ist praktisch noch wichtiger als die physikalische. Der Gefertigte erklärt sie in folgender Weise: Wenn ein chemischer Reiz (Geruchs- oder Geschmacksstoff) das erstemal auf einen Organismus einwirkt, so ist er leicht ein Ueberreiz und ruft als solcher unangenehmes Gemeingefühl und Krankheit hervor. Die unangenehmen Folgen verschwinden mit der Zeit, wenn der betreffende Stoff wieder aus dem Körper hinausbefördert worden ist. Dies geschieht jedoch nicht vollständig, sondern ein Rest bleibt immer noch darin. Trifft nun ein gleich starker Reiz zum zweitenmale den Organismus, so wirkt er nicht mehr mit seiner vollen Stärke, sondern nur mit der Differenz zwischen ihr und dem im Körper von früher zurückgebliebenen Reizreste, also wie ein schwächerer Reiz. Setzt man das Experiment fort, so wird sich immer mehr von dem Stoffe im Körper ansammeln, und der Riech- oder Schmeckstoff wird immer weniger stark wirken und kann schliesslich indifferent werden. Da starke Reize unangenehm, schwache angenehm sind, so bringt die chemische Gewöhnung nicht blos einen quantitativen, sondern auch einen qualitativen Umschlag von Unangenehm in Angenehm hervor. Ein bekanntes Experiment bestätigt die Richtigkeit dieser Anschauung. Wenn man, selbst nicht rauchend, unter einer Gesellschaft sitzt, welche stark raucht, so empfindet man eine starke Belästigung, welche aber sofort aufhört, sobald man selbst raucht und damit den Körper gleichfalls mit Tabakrauch imprägnirt. Eine weitere Bestätigung für das Gesagte liegt in dem Experiment der Zusammengewöhnung von Mensch und Hausthier. Einen fremden Hund kann man angewöhnen, indem man ihm Speisen zu fressen gibt, welche mit dem Individualduft des neuen Herrn imprägnirt sind. Der Duft desselben, welcher vorher dem Hunde als Ueberreiz unsympathisch war, wird durch theilweise Aufhebung der Reizdifferenz angenehm. Pferdebändiger pflegen wilden Pferden in die Nüstern zu blasen, also sie auch mit Individualdüften zu imprägniren (s. a. Verwitterung).

Eine praktische Consequenz für die Ernährung ergibt sich auch noch aus dem Vorstehenden: Will man ein Geschöpf, Mensch oder Thier, an ein neues Nahrungsmittel gewöhnen, so gebe man davon zum erstenmale nur wenig und mit anderer Nahrung vermischt, um Ueberreiz und damit Ekel und Krankheit zu vermeiden, setze aber die Manipulation stetig fort und vermehre die Dosis, bis schliesslich die nöthige Abschwächung eingetreten ist.

Selbstverständlich ist, dass die Gewöhnung blos innerhalb gewisser Grenzen vor

sich gehen kann, die für verschiedene Stoffe verschieden sind. Setzt man den Gewöhnungsprocess zu lange fort, so entsteht Uebersättigung und damit Ekel gegen den betreffenden Stoff, u. zw. deshalb, weil die Residuen des betreffenden Stoffes im Körper eine zu hohe Concentration erreichen, damit Unlust erzeugen und schliesslich krankmachend wirken. Ein wichtiges Gesetz ist deshalb das der Abwechslung in der Nahrung, damit die Specifica der Nährstoffe in der durch die Abwechslung bewirkten Aufnahmepause eine genügende Abnahme ihrer Concentration erfahren können.

Das Gegentheil der Gewöhnung ist die Entwöhnung. Praktisch kommt sie eigentlich blos auf dem chemischen Gebiet zur Geltung, z. B. beim Menschen bei Morphinismus, Alkoholismus u. s. w., seltener beim Thiere, wenn sich dieses an eine widernatürliche Nahrung gewöhnt hat. Das Mittel hiezu ist natürlich in letzter Instanz Abstinenz für so lange, bis aus dem Körper die letzten Reste des betreffenden Specificums ausgeschieden sind, so dass dieses wieder als Ueberreiz und abstossend wirkt. Direct ist das in der Regel nur durch Zwang zu erreichen, dagegen kann man indirect in manchen, aber nicht allen Fällen dadurch zum Ziel kommen, dass man zunächst die Abstinenz durch Uebersättigung erzeugt, z. B. bei der Entwöhnung vom Schnapstrinken dadurch, dass man alle Speisen mit Schnaps versetzt. Bei der directen Methode der Abgewöhnung ist eine Phase zu überwinden, während welcher heftiges Verlangen nach dem betreffenden Specificum eintritt. Bei der indirecten Abgewöhnung durch vorgängige Uebersättigung fällt diese Phase weg, aus Gründen, welche noch nicht völlig aufgeklärt sind. *Jäger.*

Gewohnheit. Als Gewohnheit bezeichnet man 1. abstract den Effect der Gewöhnung (s. d.), 2. concret eine solche biologische Handlung eines Geschöpfes, welche dasselbe so oft ausgeführt hat, dass Gewöhnung an dieselbe eingetreten ist. Man nennt solche Handlungen auch gewohnheitsmässige. *Jr.*

Gewürzessig, s. Acetum aromaticum.

Gewürzhafte Arzneimittel, s. Amara und Amaro-aromatica. Hieher gehören folgende Stoffe: Wermutkraut von Artemisia Absinthium, Kalmus von Acorus Calami, Kümmel von Carum Carvi, Pfefferminze von Mentha pipeita, Krauseminze von Mentha crispa, Quendel, Feldkümmelkraut von Thymus Serpyllum, Thymian von Thymus vulgaris, Bertramwurzel von Anacyclus officinarum, Zimmt von Cassia Cinnamomi, Ingwer von Zingiber officinale, schwarzer Pfeffer von Piper nigrum, türkischer Pfeffer, Paprika von Capsicum annuum. *Vogel.*

Gewürzmittel. Substanzen, welche dem Futter der Thiere zugesetzt werden, um dasselbe schmackhafter, besser verdaulich und gedeihlicher zu machen. Als solche kommen, ausser dem Kochsalz (s. d.), verschiedene bitter- und aromatischschmeckende Pflanzenproducte sowie Gemische von solchen Stoffen in Betracht (s. Futterwürzen). Bei naturgemässer Haltung und Pflege der Hausthiere ist die Anwendung derartiger Gewürzmittel ganz überflüssig, während dieselben bei unzweckmässiger Ernährung, insbesondere bei zu wässeriger, überhaupt unnormaler Fütterung, mit entsprechender Auswahl und weiser Beschränkung verabfolgt, zuweilen in diätetischer Beziehung recht günstig wirken mögen. Eine sehr beliebte Gewürzpflanze, die man beim Anbau künstlicher Weiden und von Mischfutter gerne mit aussäet, ist z. B. der Kümmel (Carum carvi), weil er den Appetit anreizt und Blähungen verhütet. Beliebte pflanzliche Gewürzmittel, welche besonders den Schafen sehr zuträglich sein sollen, indem sie bei diesen Thieren die üblen Folgen des Begehens nasser Weiden und einer zu wässerigen Ernährung verhüten, sind die Calmuswurzeln, Wachholderbeeren, Wachholder-, Fichten- und Tannennadeln (s. Nadelfutter), Wermut, die man getrocknet und pulverisirt, mit Kochsalz vermischt, den Thieren als Lecke vorlegt. Auch das Johannisbrot (s. d.), die schotenartige Frucht von Ceratonia siliqua, welches als appetitanregendes Mittel für Mastthiere und als Beifuttermittel für herabgekommene Pferde angewendet wird, gehört bedingungsweise hieher. *Pott.*

Gföhler Rindviehschlag, auch Zwettler Viehschlag, niederösterreichischer Landschlag von mittlerer Grösse, semmelfarbig oder weiss, Haut bisweilen rostfarbig, Flotzmaul fleischfarbig. Ausgezeichnet durch Mastfähigkeit und Milchergiebigkeit. *Koch.*

Ghelley, Martin of Arton, erster Curschmied der Königin von England, schrieb im XVI. Jahrhundert gemeinsam mit Claudio Corte dei Pavia über Pferdekrankheiten. *Koch.*

Gherardini Mich., Arzt zu Mailand, schrieb 1795 über die Rinderpest. *Koch.*

Ghilardi L., schrieb 1853 über Erkenntniss des Alters der Pferde an den Zähnen. *Kh.*

Ghoondookshuhn (Darw.), zur Gruppe der Haubenhühner gezähltes Huhn von beträchtlicher Grösse, schwarz, auch weiss und schwanzlos. Haube und Bart gross, Beine befiedert.

Literatur: Wilckens' Naturgeschichte der Hausthiere. *Koch.*

Gibber (von gibbus, κῦφος, bucklig), der Buckel, der Höcker. *Schlampp.*

Gibson William, 1680—1755 Thierarzt, practicirte 40 Jahre als Pferdearzt in London, schrieb über Pferdekrankheiten insbesondere mit Benützung der Werke Solleysel's; auch sein Sohn William, geb. 1720 in London, welcher allerdings nicht den grossen Ruf wie sein Vater genoss, war literarisch thätig. *Kh.*

Gicht oder Gliederschmerz, Arthritis uratica s. Arthralgia (von ἄρθρον, Gelenk; οὖρον, Harn; ἄλγος, Schmerz), ist eine chronische Entzündung der Gelenke, welche durch Ablagerung harnsaurer Salze in die Gelenkenden der Knochen veranlasst wird, in Folge deren sich an den Gelenken Auftreibungen, die sog. Gichtknoten bilden. Bei Thieren ist

die Gicht bisher nicht nachgewiesen worden; es kommen bei ihnen wohl auch beulenförmige Auftreibungen an den Gelenken im Verlaufe osteoporöser Processe vor, z. B. bei der Knochenbrüchigkeit der Rinder, bei der Osteoporose der Pferde nach anhaltender Kleienfütterung, bei der rheumatischen Osteoporose der Schweine und der Hunde, die chemische Analyse hat jedoch den Nachweis der harnsauren Salze in den Knoten nicht zu erbringen vermocht. Nur unter dem Hausgeflügel, u. zw. von Siedamgrotzky bei Canarienvögeln und Tauben (Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1872), von Friedberger bei einer Truthenne (Wochenschrift für Thierheilkunde 1879) ist das Auftreten der Gicht mit Zuverlässigkeit nachgewiesen. Nach den Untersuchungen von Bertin in Utrecht (s. Recueil de médec. vétér. 1884 und Thierarzt 1884) enthielten die Knoten der Vögel harnsaures Ammoniak, harnsauren Kalk und harnsaures Natron, u. zw. nicht nur die Auftreibungen an den Fussgelenken, sondern auch die Auftreibungen an den Backenknochen, den Wirbeln, den Rippen; selbst die serösen Häute, die Gefässhäute, die Muskeln, die Sehnen, die sehnigen Ausbreitungen, die Gelenkbänder und das Pericardium incrustiren sich mit harnsauren Salzen, im Herzmuskel, in der Leber, in der Milz, im Schlund und Darmcanal finden sich weisse Flecke, Knötchen und opake Granulationen als Niederlagen von Uraten neben fibrinösen Exsudaten und fettiger Degeneration der Muskelfasern. Mitunter sind Urate nur in den Eingeweiden, anderemale nur in den Gelenken nachzuweisen; dieser Nachweis allein schützt vor Verwechslung mit rheumatischen und tuberculösen Affectionen. Als Ursachen sind alle Umstände anzusehen, welche die Ausscheidung des Harns, besonders der Urate unter Concurrenz einer substantiellen, proteïnreichen Nahrung und vieler Ruhe erschweren und verhindern. Die Proteïnstoffe setzen sich im Organismus in Harnsäure um. Erkältungen und Feuchtigkeit begünstigen die Ablagerung der Urate in die Gewebe, weil in den abgekühlten Körpertheilen die Säftecirculation stockt. Alte Vögel leiden aus diesem Grunde mehr an Gicht als junge, männliche mehr als weibliche; Strausse verrathen eine grosse Disposition zu diesem Leiden.

Symptome. Wir folgen hauptsächlich den Angaben Larcher's (l. c.). Die Gicht befällt am liebsten das Tarsalgelenk und die Phalangen des Hausgeflügels. Die kranken Thiere können sich nur schwer auf den einen oder anderen Fuss stützen, ihr Gang wird unsicher und stolpernd, sie verrathen Schmerz in der unteren Fusspartie, sie liegen deshalb gern und viel, so dass sie sich wund liegen. Leiden die Gelenke der Flügel, dann werden auch alle Bewegungen mit ihnen vermieden. Das afficirte Gelenk schwillt an und wird schmerzhaft, die anfangs kleine, hanfkorn- bis kirschkerngrosse und weiche Geschwulst wird grösser, hart, zuweilen auch schrundig, öfter stossen sich später verhärtete Hautschichten in Form von Schuppen ab. Hin und wieder gehen die Geschwülste in Ulceration über, die Ränder und der Grund der Geschwüre sind mit grauweissen, leicht blutenden Granulationen besetzt und sondern eine gelbe, fadenziehende Flüssigkeit ab. Nicht selten dringen die Geschwüre bis zum Knochen vor, die Gelenke brechen dann an verschiedenen Stellen fistelartig auf, wobei Knochen und Sehnen zerstört werden. Oefter verdicken und verkrümmen sich die Zehen, sie können sogar exulceriren und abfallen. Aehnliche knotenförmige Ablagerungen sind auch öfter an der Tibia vorfindlich. Gewöhnlich beschränkt sich das Leiden anfänglich auf einen Fuss, erst nach längerer Dauer, nach ca. 5 bis 6 Monaten, geht es auf den anderen Fuss über. Der Verlauf ist chronisch. Mit der Zeit leidet die Blutbildung, die Patienten magern ausserordentlich ab, das Gefieder sträubt sich, der Kamm und die Schleimhäute werden blass, anämisch, es stellt sich Diarrhöe, Schwäche, Marasmus, Erschöpfung und der Tod ein. In günstigeren Fällen erholen sich die Patienten, aber die Gelenke bleiben deformirt und ankylosiren. Die Knoten bestehen aus einem Conglomerat von nadelförmigen Harnsäurekrystallen.

Therapie. Die Behandlung ist die gleiche wie beim Gelenkrheumatismus. Trockener, zugfreier Aufenthalt, warme Einhüllungen der erkrankten Extremitäten in Wolle, Watte oder Jute, Einreibungen von gelind reizenden und zertheilenden spirituösen Mitteln oder Salben in die leidenden Gelenke sowie die innerliche Anwendung von diaphoretischen und diuretischen Medicamenten bilden das Fundament der Therapie. Zu den Einreibungen werden benützt Spir. saponat., Spir. camphor., Linim. volatile, Opodeldoc, Chloroform mit ol. Hyosc. coct., ol. laurin. mit etwas liquor Ammonii caust. Für den innerlichen Gebrauch eignen sich aromatische Infuse mit Kali acetic. und extr. Squillae oder liquor Ammonii acet. (10 : 1—2), tinct. Colchici p. d. 2—5 Tropfen, extr. Aconiti, extr. Digitalis (0·15—0·25 g auf Zucker 5·0, alle 2 Stunden $^1/_2$—1 Messerspitze voll), Natr. salicylic., Lithium carbon. in Zuckerwasser gelöst. Die Homöopathen verordnen Rhus toxicodendron und Sulfur. *Anacker.*

Gichtknoten. Durch Ablagerungen von Harnsäure und harnsauren Salzen entstandene knotige Verdickungen (s. Gicht).

Gichtrübe, Zaunrübe, Hundsrübe, siehe Bryonia alba.

Gielen Woldemar, mehrfach literarisch thätiger Veterinär, schrieb u. A. 1836 das Repertorium der preussischen Veterinärpolizeigesetze, 1839 (anonym) Grundriss der Veterinärpharmakologie. *Koch.*

Gielgudyszki. Nieder-Gielgudyszki, gewöhnlich nur kurz Gielgudyszki genannt, ist die nach dem Hauptgut gebräuchliche Benennung der im russischen Königreich Polen, Gouvernement Suwalki, Kreis Wladyslawowo (Neustadt) gelegenen Herrschaft des Baron Franz v. Keudell. Die Herrschaft, welche im

Norden von der Memel begrenzt ist, erstreckt sich zwei Meilen nach Süden bis zum Flüsschen Cezarka und wird von der Orya und Jotya durchzogen. Sie besteht neben dem Hauptgute Gielgudyszki aus den Vorwerken Narkuny, Bartupien, Dopuniszki, Pajoty, Annapol, Klarapol, Klisze, Pleniczki, Repnowo, Dombrowo, Franziskowo, Mastaycie, Papiszki, Gudlanki, Traki, Emmaslow, Urniszki, Szaki, Krauczuniszki, Augustowo, Walule und Szyrwuki mit einem Gesammtareal von 45.000 Morgen = 11.389·40 ha, von denen etwa 19.000 Morgen = 4851·08 ha Wald sind. Die Besitzung ist nicht völlig zusammenhängend, zwischen einigen Vorwerken liegen Bauerndörfer, die früher gutsgehörig waren, jetzt aber freies Eigenthum der resp. Bauern sind.

Die Bodenverhältnisse Gielgudyszkis sind verschieden. Der weitaus grösste Theil des Ackers ist schluffiger Lehmboden mit nicht sehr tiefer Ackerkrume, unter der schluffiger Treibsand mit darunter befindlichem, wenig brauchbarem Mergel liegt. Ein anderer kleiner Theil ist guter Lehmboden mit durchlässigem Untergrund. Der so beschaffene Boden hat natürlich unter den Witterungsverhältnissen sehr zu leiden, da er einestheils leicht zu nass, anderntheils durch Trockenheit leicht Risse erhält und hiedurch dem Wachsthum der Pflanzen sehr schadet. Trotzdem ist der Boden gut ertragsfähig. Die an der Memel vorhandenen natürlichen Weiden dienen allein als Schafhutung, alle anderen Weideplätze werden durch Kleeansamung geschaffen.

Die Zuchtverhältnisse in Gielgudyszki sind, besonders soweit sie die Pferde betreffen, ziemlich umfangreich. Mit Beginn des Jahres 1886 betrug der gesammte Bestand der Pferde 680 Stück, deren Zucht in die des edelsten und edlen Schlages sowie in die des Ackerpferdes getheilt wird. Für die Zwecke der ersten kommen etwa 50 Mutterstuten in Verwendung, von denen 18 Stück englische Vollblut-, die übrigen sehr edle Halbblutpferde sind. Hiezu sind an Beschälern gewöhnlich drei bis vier vorhanden, zu Anfang des Jahres 1886 drei Stück, u. zw. zwei eigengezogene englische Vollbluthengste, einer v. Rustic a. d. Quits, der andere v. Fazzoletto a. d. Eos, und ein ebenfalls selbstgezogener Halbbluthengst. Die Zuchtrichtung dieses Gestüts ist den gegenwärtigen Anforderungen entsprechend; sie geht auf die Erzielung eines edlen, grösseren, stärkeren Pferdes mit leichter Bewegung hinaus. Alle Pferde zeichnen sich durch sehr edle Formen und grosse Leistungsfähigkeit aus, ihre Farbe ist verschieden, ebenso ihre Grösse. Letztere schwankt zwischen 1·65 m (5′ 3″) und 1·73 m (5′ 6″). Die Mehrzahl der Vollblutpferde steht in Gielgudyszki selbst, nur einige Mutterstuten unter ihnen werden gleichzeitig als Dienstpferde der Kämmerer verwendet und stehen demzufolge auf den respectiven Vorwerken. Die jüngeren Vollblütler befinden sich fast ohne Ausnahme in Gielgudyszki. Von den Halbblutmutterstuten ist der grösste Theil in Dopkuniszki aufgestellt und wird hier zu Ackerarbeiten herangezogen.

Zur Zucht der Ackerpferde werden alljährlich 24 auf dem Vorwerk Dombrowo in den Gespannen stehende Stuten, welche sich besonders zur Nachzucht eignen, sowie auch einige andere zu gleichen Zwecken taugliche Stuten des Arbeitsschlages, die auf den übrigen Vorwerken arbeiten, in der Zahl bedeckt, dass die jährliche Zuzucht an Fohlen sich auf etwa 40 Stück beläuft. Dieser Ackerpferdschlag ist aus der Paarung der kleinen polnischen Landrasse mit veredelten Hengsten derart herausgebildet, dass er gegenwärtig bei veredelten Körperformen eine Durchschnittsgrösse von 1·53 m (4′ 10″) bis 1·57 m (5″) erreicht und dabei sehr ausdauernd, leistungsfähig und doch höchst genügsam im Futter geblieben ist.

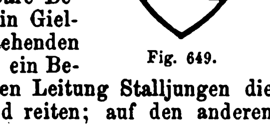
Ausser diesen beiden in sich getrennten Gestüten wird noch ein drittes, u. zw. auf dem Vorwerk Dombrowo ein eigenes kleines Gestüt von Schecken unterhalten.

Sämmtliche Gestütpferde und Fohlen werden das ganze Jahr hindurch im Stalle gefüttert, doch ist für ihre Bewegung im Freien auch zur Winterzeit durch Herrichtung grosser Laufhöfe genügend Sorge getragen. Die Nachzucht der Vollblutpferde wird den Sommer hindurch in Paddocks gehalten. Während der Futterzeiten werden alle Fohlen, auch die jüngsten, nachdem sie von der Mutter entwöhnt, an der Krippe angebunden, gehen aber den übrigen Theil des Tages in den geräumigen, luftigen Ställen frei umher. Die jungen Hengste und zur Zucht bestimmten Stuten stehen in Losställen, werden aber auch hier zum Füttern angehalftert. Hiedurch wie in Folge des stets regelmässigen Putzens aller Fohlen werden diese wesentlich ruhiger und handfromm gewöhnt. Neben gutem Heu bildet Hafer, welcher anfänglich in natürlichem, später in gemahlenem Zustande verabreicht wird, das hauptsächlichste Futtermittel.

Die Ausnützung der Aufzuchten ist deren Güte gemäss sehr verschieden. Die Vollblutfohlen werden theils zur Vollzähligerhaltung des eigenen Gestüts verwendet, theils zur Zucht, für die Rennbahn u. s. w. freihändig verkauft. Von den Halbblutpferden wird ein grosser Theil der königlich preussischen Remonte-Ankaufscommission vorgestellt, ein anderer Theil zur Deckung des eigenen Bedarfes verwendet, zur Zucht, als Luxuspferde u. s. w. ebenfalls freihändig verkauft. Die Nachkommen aus dem Ackerpferdgestüt werden meist in die Gespanne eingestellt, und nur ein kleinerer Theil derselben gelangt bei sich darbietender Gelegenheit zum Verkauf, dagegen stehen in dem Scheckengestüt zu Dombrowo fast immer einige Thiere für den Handel bereit. Das Hauptabsatzgebiet für alle Arten dortiger Pferde bildet Deutschland.

Das für das Gestüt gebräuchliche Brandzeichen ist das von Keudell'sche Wappen (Fig. 649), das von der siebenzackigen Krone

überragt wird. Ausserdem wird jedem Pferd auf die linke Backe der Anfangsbuchstabe seines Namens gebrannt. Jeder Jahrgang erhält Namen mit gleichem Anfangsbuchstaben und wird mit letzterem alljährlich um einen Buchstaben des Alphabets fortgeschritten. Der Jahrgang 1885 trägt den Buchstaben E, der von 1886 F u. s. w. Hieraus ist daher untrüglich das Alter jedes Gielgudyszki'schen Gestütpferdes abzulesen.


Fig. 649.

Die unmittelbare Beaufsichtigung der in Gielgudyszki selbst stehenden Gestütpferde führt ein Bereiter, unter dessen Leitung Stalljungen die Pferde warten und reiten; auf den anderen Gütern liegt die Ueberwachung in den Händen der jeweiligen Wirthschaftsvorstände.

Gielgudyszki wurde im Jahre 1797 durch den Baron Theodor v. Keudell vom Fürsten Czartoryski gekauft. Baron Keudell war vordem Pächter der im Insterburger Kreise gelegenen Domäne Georgenburg (s. Georgenburg). Hier hatte er schon ein Gestüt gegründet, u. zw., wie aus vorhandenen Documenten ersichtlich, durch Ankauf von Hengsten und Stuten aus königlich preussischen Gestüten. Bei seiner im Jahre 1801 erfolgten Uebersiedlung von Georgenburg nach Gielgudyszki nahm Baron Keudell, nachdem schon im Jahre 1799 ein Theil des Gestütes dahin gebracht war, den grössten Theil mit sich, während der Rest in Georgenburg verblieb. Die Gestütregister fangen mit einer im Jahre 1753 geborenen Stute an und sind seitdem regelmässig fortgeführt. Nach denselben erreichte das Gestüt im Jahre 1821 seine grösste Ausdehnung und verringerte sich von der Zeit an. Es waren nämlich vorhanden:

im Jahre	1771	27	Mutterstuten
„ „	1781	33	„
„ „	1791	62	„
„ „	1801	116	„
„ „	1811	94	„
„ „	1821	121	„
„ „	1831	96	„
„ „	1841	81	„
„ „	1851	77	„
„ „	1861	72	„
„ „	1871	69	„
„ „	1886	50	„

Unter den Hengsten, welche im Gestüt Verwendung fanden, ist der in England gekaufte Vollbluthengst Master-Christopher, welcher v. Langar a. e. Partisanstute gezogen und von 1838 bis 1845 im Gestüt deckte, besonders hervorzuheben, ebenso der im Jahre 1876 und 1877 benützte John-Bull v. Liddington a. d. Aspasia v. St. Albans. Ausserdem wurden, wie es noch jetzt geschieht, zur Auffrischung des Blutes fast alljährlich einige Stuten nach Trakehnen gesandt, um dort mit den bedeutendsten Hauptbeschälern gepaart zu werden. In den letzten 30 Jahren sind hier vornehmlich der Stilton, Sahama, Durchlaucht, Fazzoletto, Ethelred, Rustic, Kentucky, First, Lord, Adonis, Falkirk, Friponnier, Duke of Cambridge, Duke of Edinburgh und Hector benützt.

Neben der Pferdezucht besteht in Gielgudyszki auch noch Rindviehzucht. Es werden auf allen Gütern zusammen ungefähr 270 Kühe gehalten. Dieselben gehören zum weitaus grössten Theile der Ayrshirerasse an, da sich diese hier gut bewährt und die Haltung schwereren Viehs der so überaus schlechten Fleischpreise wegen nicht gewinnbringend ist. Durch den Ankauf von Original-Ayrshire-Bullen aus Schottland wird für stetige Blutauffrischung in den Rindviehbeständen Sorge getragen. Auf dem Vorwerk Augustowo stehen 60 nicht mehr ganz reinblütige Holländer Kühe, deren Milch in das unfern gelegene Städtchen Szaksi verkauft wird, während die Milch der übrigen Heerden zu Schweizerkäse verarbeitet wird, der ins Land (Russland) hinein guten Absatz findet. In Folge des Einfuhrverbotes von Rindvieh und auch Schafen nach Deutschland ist die Verwerthung des Viehes nach der Fleischrichtung ausgeschlossen. Es beträgt z. B. der Kaufpreis eines Pfundes guten Rindfleisches 10 Kopeken = etwa 20 Pfennig. Aus gleichen Gründen richtet sich daher die Zucht der ungefähr 4000 Köpfe zählenden Schafheerden, welche seit einigen Jahren mit Böcken aus der Schäferei zu Mollehnen (s. d.) weitergezüchtet werden, auf die Erzielung guter Tuchwolle, für die Deutschland das Abnahmegebiet eröffnet.

In der Regel erfolgt die gesammte Wirthschaftsleitung einschliesslich der oberen Gestütsleitung durch den Besitzer selbst, nur in den Jahren 1854—1864 und seit 1880 ist sie einem, zur Zeit dem Administrator K. v. Sanden, welcher in Nieder-Gielgudyszki wohnt, anvertraut. Zur geeigneten Wirthschaftsausführung ist die Herrschaft in vier Inspectionen eingetheilt, u. zw. bilden Gielgudyszki, Narkuny und Bartupien die erste, Dopuniszki, Pajoty, Annapol, Klarapol, Klisze, Pleniczki und Repnowo die zweite, Dombrowo, Franziskowo, Mastaycie, Papiszki, Gudlanki, Traki, Emmaslow und Urniszki die dritte, Szaki, Krauczuniszki, Augustowo, Walule und Szyrwuki die vierte Inspection. Pleniczki und Repnowo, Traki, Emmaslow und Urniszki sowie Augustowo bilden Unterinspectionen der II., bezw. III. und IV. Inspection. Die Ober- und Unterinspectoren, welchen noch die Kämmerer, Wirthschaftsvorstände der kleineren Vorwerke unterstellt sind, haben allsonntäglich dem Administrator in Gielgudyszki mündlichen Rapport abzustatten, gelegentlich dessen die Zahlung der Taglöhne sowie besondere Wirthschaftsanordnungen durch den Dirigenten getroffen werden. *Grassmann.*

Giemen. Respirationsgeräusche, welche den akustischen Charakter des Giemens tragen, entstehen immer da, wo im Verlaufe der Luftwege Caliberveränderungen eingetreten sind

und die Inspirationsluft an Stellen vorüberstreifen muss, welche aus irgend einem Grunde eine krankhafte Verengerung erfahren haben; das in den oberen Luftwegen oft Aehnlichkeit mit Pfeifen oder Rohren, hie und da auch mit Flöten zeigende Geräusch ist somit vorwiegend ein stenotisches und wird am häufigsten bei Pferden im Kehlkopf während des Einathmens und bei allen Thieren im Verlaufe bronchialer und trachealer Katarrhe gehört. Bei ersteren Thieren erzeugen Kehlkopferkrankungen acuter und chronischer Art, insbesondere aber Larynxangina und jene einseitige Erkrankung der Glottiserweiterer, die unter dem Namen des Kehlkopfpfeifens (s. d.) bekannt ist, regelmässig „giemende" Geräusche, die häufig schon par distance gehört werden, nicht blos bei angestrengter Athmung, sondern schon im Stande der Ruhe und nicht selten sogar auch im Exspirationsstadium hervortreten. Aber auch bei Katarrhen gewöhnlicher Art, überhaupt wenn eben Schwellungen der Schleimhaut zu Stande kommen, kann Giemen oder Ziemen vernommen werden, desgleichen wenn ein Druck von aussen das Lumen des Kehlkopfes verengt, wie z. B. bei retropharyngealen, subparotidealen Geschwülsten, Abscessen, oder wenn die Erweiterungsmuskeln des Kehl- und Schlundkopfes in ihrer Function behindert sind, wie dies vornehmlich im Verlaufe des Starrkrampfes vorzukommen pflegt. Eine ganz ähnliche Ursache liegt auch jenen giemenden Geräuschen zu Grunde, welche weiter unten im Verlaufe der Luftröhre oft so deutlich an das Ohr schlagen oder schon auf mehrere Schritte Entfernung gehört werden. Auch sie entstehen aus Stenosirungen, welche freilich viel seltener zu Stande kommen als weiter oben, und werden diese durch erheblichere Schwellungen der Trachealschleimhaut, durch Tumoren in der Luftröhrenwand oder deren nächster Umgebung, durch Narbenconstrictionen, namentlich nach der Tracheotomie, Fracturen und Impressionen einzelner Knorpelringe, Metastasen u. dgl. hervorgerufen. Auch dieses tracheale Giemen tritt häufig sowohl beim Ein- als beim Ausathmen hervor und lassen sich aus der Erscheinung gewöhnlich mit Leichtigkeit die nöthigen diagnostischen Schlüsse ziehen. *Vogel.*

Gierer Joh. Dav., bayrischer Veterinär, schrieb 1850 über das Milchfieber und viele fachliche Artikel in periodischen Fachzeitschriften. *Koch.*

Giese E. W. F., schrieb 1834 über die Hausapotheke zum Gebrauche in Thierkrankheiten sowie über originäre Kuhpocken. *Kh.*

Giesskannenkehldeckelbänder, Giesskannendeckelfalten, Giesskannenknorpel, s. Kehlkopf.

Giesskannenknorpel-Abtragung. Günther hat bei Kehlkopfspfeifen des Pferdes die Exstirpation des gelähmten Giesskannenknorpels empfohlen. Nach Gerlach kehrt aber, selbst nach vollkommen gelungener Operation, das Pfeifen in der Regel nach Vernarbung der Operationswunde wieder, indem nunmehr die Narbenstrictur dem Durchgange der Luft durch den Kehlkopf hinderlich wird. *Pütz.*

Gift und Gegengift. (Physiologisches.) Als Gift bezeichnet man einen Stoff, welcher auf Lebewesen nicht durch seine physikalische Beschaffenheit, also mechanisch, sondern dadurch ungünstig einwirkt, dass er in den Säften und Geweben des Körpers diffundirt und Störungen der Lebensvorgänge hervorruft. (Ueber die eine Art Mittelstellung einnehmenden ätzenden Gifte s. später.) Im gewöhnlichen Sprachgebrauch wird dieses Wort nur auf solche Stoffe angewendet, welche dies schon in sehr geringen Mengen und bei einem sehr grossen Theil von Lebewesen thun.

Vom physiologischen Standpunkt aus muss der Begriff „Gift" jedoch viel weiter ausgedehnt werden. Hier gilt der Satz: Gift ist Alles und Nichts, da fast jeder Stoff in einer Quantität dem Körper einverleibt werden kann, welche für ihn schädlich, ja tödtlich ist, und da es andererseits kein noch so heftiges „Gift" gibt, das man nicht in einer gewissen Verdünnung oder Minimalmenge ohne ersichtliche Gesundheitsstörung zu sich nehmen kann. Es handelt sich somit physiologisch in erster Linie um etwas Quantitatives, d. h. um die Frage: wie wirkt ein und derselbe Stoff in verschiedenen Quantitäten auf die Lebensvorgänge? Die Antwort lautet: Von jedem Stoff gibt es eine gewisse Dosis, bezw. einen gewissen Concentrationsgrad, in welchem derselbe physiologisch indifferent ist, d. h. keine erheblichen Veränderungen der Lebensvorgänge, soweit wir sie zu registriren und zu beobachten im Stande sind, hervorbringt; man nennt dies die indifferente Dosis, bezw. indifferente Concentration. Durch diesen Indifferenzpunkt zerfällt die Scala der Quantitäten oder Dosen, bezw. Concentrationen in zwei in physiologischer Beziehung antagonistisch sich verhaltende Reihen: in grösserer als indifferenter Menge bringen alle Stoffe die nachher zu beschreibenden, in letzter Instanz als Lähmungseffecte zu bezeichnenden Vergiftungserscheinungen hervor, während geringere Dosen als die indifferenten physiologische Wirkungen haben, die den Vergiftungserscheinungen gerade entgegengesetzt sind und als Belebungseffecte bezeichnet werden können. Warum dieser physiologische Antagonismus zwischen der Wirkung kleiner und grosser Dosen desselben Stoffes bisher nicht so klar erkannt worden ist, rührt nach meinen Untersuchungen davon her, dass bei Verabreichung giftiger Dosen im Anfang, als sog. Erstwirkung, immer die excitatorische Wirkung der belebenden kleinen Dosen erscheint, u. zw. weil naturgemäss bei dem allmäligen Eindringen der Stoffe in die Säftemasse zuerst eine weit geringere Dosis zu physiologischer Geltung gelangt und andererseits die physiologische Wirkung der belebenden Dosis auch wieder als sog. Nachwirkung auftreten kann, wenn nämlich die einverleibte giftige Menge des Stoffes entweder auf dem Wege

der chemischen Zersetzung oder der natürlichen Ausscheidung über den Indifferenzpunkt hinaus herabgemindert ist. Den wahren Sachverhalt gewinnt man natürlich nur, wenn man nicht blos mit giftigen und indifferenten Dosen experimentirt, sondern auch mit Dosen, welche bedeutend geringer sind als die indifferenten; denn die excitatorischen Erscheinungen werden um so deutlicher, je mehr man die Dosis vermindert, und dann erkennt man, dass sie, falls der Stoff keine chemische Veränderung erfuhr, den Erst- und Nachwirkungen der giftigen Dosen entsprechen.

Ich habe durch meine Neuralanalyse diesen physiologischen Antagonismus, für den auch die Ausdrücke „excitatorisch“ und „depressorisch“ gebraucht werden, näher analysirt, zum Theil auf einen ziffermässigen Ausdruck gebracht und über denselben Folgendes festgestellt:

1. Handelt es sich um qualitative und quantitative Veränderung der Lebensbewegungen, wobei zu unterscheiden sind: a) die willkürlichen Bewegungen. Diese zeigen bei Einwirkung giftiger Dosen eine Verlangsamung und eine Störung des Rhythmus: sie werden unregelmässig und unsicher (bis zu Krämpfen und unwillkürlichen Zuckungen), die belebende Dosis macht sie dagegen schneller, und wenn der Rhythmus zuvor ein unregelmässiger war, so verändert sie ihn im Sinne der Regelmässigkeit und Sicherheit. b) Die unwillkürlichen Bewegungen. An diesen ist das Allgemeinste und Ausgesprochenste der Giftwirkung das Unregelmässigwerden der Rhythmik; Pulsschlag und Athemzüge zeigen dies am auffälligsten, aber auch die Bewegungen des Verdauungstractes (statt regelmässiger und mässiger Peristaltik: unregelmässiger Wechsel zwischen Stillstand und stürmischer Peristaltik und Antiperistaltik). Umgekehrt erhöhen belebende Dosen die Regelmässigkeit der Athmungs- und Kreislaufrhythmik und Peristaltik. Bezüglich des Quantitativen weichen die unwillkürlichen Bewegungen insofern von den Erscheinungen bei den willkürlichen ab, als bei Anwendung giftiger Dosen einmal die Erstwirkungen, die excitatorischer Natur sind, erheblich länger anhalten als bei der willkürlichen Muskulatur, ganz entsprechend dem Umstand, dass auch die normalen Erregungserscheinungen hier sich viel langsamer abwickeln (bei der Zuckung des willkürlichen Muskels dauert sowohl die Zusammenziehungs- als die Erschlaffungsphase viel kürzere Zeit als bei den unwillkürlichen Muskeln). Das bewirkt nun scheinbar ein umgekehrtes Verhalten dieser beiden contractilen Gewebe: während bei einer Vergiftung in der willkürlichen Muskulatur der Lähmungseffect bereits sehr ausgesprochen ist, können die unwillkürlichen Bewegungen noch den Charakter starker Excitation aufweisen, und erst viel später treten dann auch die letzteren in die Phase der Depression. Für den Organismus ist dieses verschiedene Verhalten insofern ein Vortheil, als die excitatorischen Anstrengungen von Athmung, Kreislauf und Darmfunction den Werth von Reactionserscheinungen im Dienste der Austreibung der Giftstoffe haben. Wendet man sich nach diesen allgemeinen Bemerkungen zu den wesentlichsten Organen mit unwillkürlicher Thätigkeit, so zeigen Kreislauf und Athmung als Erstwirkung giftiger Dosen eine Beschleunigung, neben der aber eine Abnahme der Ausgiebigkeit hergeht, u. zw. umsomehr, je mehr die depressorische Wirkung zum Vorschein kommt. So ist der Puls zwar schnell, aber klein, kurz, unausgiebig, bis allmälig, wenn die Depression anhält, auch die Pulszahl zurückgeht. Im Gegensatz hiezu bringen belebende Dosen bei Puls und Athmung eine grössere Ausgiebigkeit zu Stande, die sich namentlich darin zeigt, dass beide voller werden, ohne dass sich die Zahl der Puls- und Athemzüge erheblich verändert. Bei den Darmbewegungen besteht der quantitative Antagonismus darin, dass giftige Dosen immer als Erstwirkung starke Excitation, ebenfalls schliesslich in Depression übergehend, hervorrufen, während belebende Dosen die Peristaltik mässig und gleichmässig anhaltend machen. Für alle motorischen Gebiete, die unwillkürlichen wie die willkürlichen, sind für Giftwirkung charakteristisch die Krampfzustände.

Hieran reiht sich eine Veränderung der unwillkürlichen Zitterbewegungen im Bereiche der willkürlichen Muskulatur, die man auch im völlig normalen Zustand an frei gehaltenen Gliedmassen beobachten und selbstregistrirend aufzeichnen kann. Auch diese Zitterbewegungen werden in gleicher Weise verändert. Durch giftige Dosen werden sie gesteigert, oft so, dass der ganze Körper zittert, während belebende Dosen das Zittern vermindern. Ich habe nachgewiesen, dass auch die Rhythmik dieser Erzitterungen durch giftige Dosen in der Richtung der Unregelmässigkeit, durch belebende in der Richtung der Regelmässigkeit abgeändert wird. Es ist begreiflich, dass diese Veränderung in den unwillkürlichen Bewegungen auch rückwirken muss auf die willkürlichen Bewegungen; denn in dem Masse, als die unwillkürlichen Bewegungen in der äusseren Muskulatur überhand nehmen, umsoweniger gehorcht diese dem Einflusse des Willens und umgekehrt. Den höchsten Grad erreicht die Ueberhandnahme des unwillkürlichen Elements in den Krämpfen. Endlich ist hier die Veränderung des Stimmklanges zu erwähnen. Giftige Dosen machen den Stimmklang rauh, unrhythmisch, belebende Dosen erhöhen die Reinheit desselben.

2. Auch der Tonus der Gewebe nimmt an den Phänomenen der Stoffeinwirkung theil. Im Allgemeinen ist die Wirkung giftiger Dosen eine Abnahme des Gewebstonus, die der belebenden eine Zunahme, und es nehmen an diesen tonischen Veränderungen nicht blos die eigentlich contractilen Organe, sondern mehr oder weniger alle Gewebe theil. Ferner gilt hier, was von den Bewegungen gesagt wurde: die tonischen Veränderungen erstrecken sich bei giftiger Dosis nicht gleichzeitig und gleichmässig über alle Gewebe und

Organe; z. B. kann die willkürliche Muskulatur bereits welk und schlaff geworden sein, während in den Gefässen noch ein Zustand des erhöhten Tonus besteht. Erst in letzter Instanz tritt die allgemeine Atonie ein, und so ist das Bemerkenswertheste auch auf diesem Gebiete wie auf dem kinetischen das Element der Unregelmässigkeit.

3. Auf dem nervösen Gebiete äussert sich der quantitative Antagonismus der physiologischen Stoffwirkung in folgender Weise: belebende Dosen erhöhen die Leitungsgeschwindigkeit im Nervensystem und verleihen den rhythmischen Schwankungen der Erregbarkeit eine grössere Regelmässigkeit, während giftige Dosen den regelmässigen Verlauf der Nerventhätigkeit im Sinne der Unregelmässigkeit abändern, wobei Zustände der Depression wechseln mit excitatorischen Erscheinungen, ganz entsprechend den Krampferscheinungen auf dem motorischen Gebiete und subjectiv sind diese dann verbunden mit den Schmerzen. Der Schmerz ist überhaupt das charakteristische Vergiftungssymptom auf diesem Gebiete, während belebende Dosen keine örtlichen Gefühle, sondern nur Sinnesempfindungen hervorrufen. Bezüglich der Sinnesorgane gilt: die giftige Dosis hat einen üblen Geruch und Geschmack, aber natürlich nur unter der Bedingung, dass diesen beiden Sinnen eine genügende Quantität geboten wird. So gibt es z. B. Gifte, bei welchen der Ersteindruck auf die Sinne angenehm ist, z. B. Blausäure, Daphne mezereum, und der Umschlag erst bei längerer Einwirkung eintritt. Auch gibt es Stoffe, bei denen die giftige Concentration leichter geschmeckt als gerochen wird. Im Allgemeinen aber ist diese Einwirkung der Gifte auf die chemischen Sinne biologisch von grösster Wichtigkeit, denn sie gibt dem Lebewesen die Möglichkeit, sich vor Vergiftung selbst zu beschützen. Giftstoffe, bei welchen der abstossende Eindruck auf die chemischen Sinne fehlt (z. B. Lachgas), bilden nur Ausnahmen von obiger Regel. Namentlich sind die natürlichen Gifte, insbesondere die Giftpflanzen, wohl ausnahmslos übelriechend. Im Gegensatz zum üblen Geruch und Geschmack giftiger Concentrationen steht, dass die belebenden Concentrationen einen angenehmen Eindruck auf die chemischen Sinne machen. Die physikalischen Sinne sind in Bezug auf die Frage: ob giftig oder belebend? für sich allein ziemlich werthlos. Nur durch Zuhilfenahme der Erfahrung, also des geistigen Factors, können sie eine biologische Position in dieser Frage erwerben, denn der objective Sinneseindruck ist hier nicht ein antagonistischer, sondern nur ein quantitativ verschiedener. Dagegen kommen auch bei ihnen subjective Vorgänge in Betracht, indem Einverleibung von Stoffen in die Säftemasse auch auf sie nicht ohne Einfluss ist; denn bei Vergiftungen sind Störungen nicht blos der chemischen, sondern auch der physikalischen Sinne eine ganz allgemeine Erscheinung, u. zw. ist gerade das Auftreten subjectiver Gehörs-, Gesichts- und Tastempfindungen und fremdartiger Gerüche und Geschmäcke ein wesentlicher Bestandtheil der Vergiftungssymptomatik, während bei den belebenden Dosen eben diese Störungsphänomene nicht auftreten.

4. Sehr ausgesprochen ist auch der quantitative Antagonismus auf dem Gebiet des Gemeingefühles. Giftige Dosen rufen Unlustgefühle, Ekel, Müdigkeit, Angst, Bangigkeit etc. hervor, belebende Dosen erzeugen Lustgefühle, Appetit, Kraftgefühl, Bewegungslust, Heiterkeit etc.

5. Auf dem secretorischen Gebiete kommt der quantitative Antagonismus der physiologischen Stoffwirkung in einer Weise zum Ausdruck, welche uns nöthigt, zweierlei zu unterscheiden: a) wenn ein Stoff in grosser, giftiger Dosis eine bestimmte Se- oder Excretion vermehrt, so wirkt er in der entgegengesetzten, d. h. belebenden Dosis auf die gleiche Secretion vermindernd. Am bekanntesten ist dieser Antagonismus der Quantität bei den Abführmitteln; z. B. Rhabarber, Kalomel etc. führen in grossen Quantitäten ab, in kleinen wirken sie verstopfend. Daraus erklärt sich auch das, worauf schon im Eingang hingewiesen wurde, nämlich dass man bei Verwendung giftiger Dosen als Erst- und wieder als Nachwirkung entgegengesetzte Erscheinungen beobachtet; z. B. bei den Abführmitteln ist die Nachwirkung, nämlich Verstopfung, nach Aussetzen derselben, auffallend, aber sehr erklärlich, wenn man den quantitativen Antagonismus kennt: sobald durch Ausscheidung das Abführmittel über die indifferente Dosis herabgemindert ist, so muss die verstopfende Wirkung der belebenden Dosis zum Vorschein kommen. b) Ganz besonders ausgesprochen ist auf dem secretorischen Gebiete das teleologische Element, d. h. dass der Organismus das Bestreben hat, Gifte zur Ausscheidung zu bringen. Deshalb lautet die Regel: giftige Mengen rufen, wenn sie überhaupt kraft ihrer Specifität ausgesprochener auf die secretorischen Organe wirken, eine Steigerung der Secretion hervor, man findet in der betreffenden Secretion den betreffenden Stoff, während umgekehrt belebende Mengen des gleichen Stoffes zwar leicht anregend auf die Secretion wirken, allein da hier dem Stoff gegenüber das Befreiungsbestreben nicht nothwendig ist, ruft diese Dosis an und für sich keine massiveren Secretionen hervor. Diese Wirkung schlägt aber ins Gegentheil um, wenn in dem betreffenden Organ latente Giftstoffe, entweder Fremd- oder Selbstgifte sich befinden. Dann kann die durch die kleine Dosis bewirkte Belebung zum auslösenden Moment für die latenten Giftstoffe werden, und sobald diese in Evidenz treten, so erscheinen die Wirkungen einer giftigen Dosis: erhebliche Steigerung der Secretion mit dem Effect, dass in dem Secret die freigemachten Gifte das Organ verlassen. Nicht blos hier, sondern überhaupt auf dem Gebiete der pathologischen Physiologie hat der Umstand eine klare Einsicht in die Vorgänge sehr erschwert, dass

ein scheinbar gesundes, in Wahrheit aber krankes, d. h. mit Krankheitsstoffen, bezw. Giften geladenes Organ auf stoffliche und physikalische Einwirkungen anders reagirt als ein wirklich gesundes, d. h. von aufgespeicherten Giftstoffen freies (s. a. Latenz). Für unsere Auseinandersetzung lautet also der Satz des quantitativen Antagonismus: giftige Dosis hat, falls der Stoff überhaupt zu den secretorischen Organen besondere Beziehung hat, als Erstwirkung reactive Steigerung der Secretion und in letzter Instanz Lähmung derselben zur Folge. Belebende Dosen bringen beim wirklich gesunden Organ nur leichte Anregungen der normalen Secretion hervor, lösen aber bei krankhaft disponirten Organen Reactionserscheinungen aus, weil ein neuer Stoff in giftiger Dosis zur Action kommt.

Im Bisherigen ist blos von dem Antagonismus der Wirkung giftiger und belebender Dosis die Rede gewesen. Damit ist aber die quantitative Seite noch nicht völlig erledigt. Es erübrigt noch die Frage der Intensität jeder dieser beiden Wirkungen, und hier gilt das Gesetz: die Giftwirkung steigt mit zunehmender Quantität, bezw. Concentration bis zu einem Punkte, wo die Lähmung (Depression) in Tödtung übergeht (tödtliche Dosis): umgekehrt — und für dieses Verhältniss ist bisher noch wenig Verständniss vorhanden — die belebende, excitatorische Wirkung steigt mit Abnahme der Quantität, bezw. Verminderung der Concentration (s. a. Kraft, Stoff und Raum).

Ehe wir nach Erledigung der quantitativen Seite zur Betrachtung der qualitativen übergehen, muss hier noch folgende allgemeine Betrachtung über physiologische Stoffwirkung eingeschaltet werden. Dieselbe hat nämlich zwei Seiten, eine chemische und eine physikalische, d. h. ein Stoff kann physiologisch entweder dadurch wirken, dass er beim Zusammentreffen mit den Stoffen des lebenden Organismus chemische Vorgänge, d. h. Atomumlagerungen (Zersetzungen oder Verbindungen) hervorruft, oder er wirkt nur durch seine Molekularbewegungen, bei welch letzteren wieder zweierlei zu unterscheiden ist, einmal die verschiedene Intensität derselben, und dann der specifische Rhythmus, für den man auch den Ausdruck specifische Wärme oder specifische Energie hat. Je nachdem nun ein Stoff mehr in der einen oder anderen Richtung wirkt, sind die physiologischen Wirkungen verschieden, was namentlich bei der giftigen Dosis zum Ausdruck kommt. Stoffe, die vorzugsweise chemisch wirken, bringen in kleinen Dosen wenig Veränderungen hervor, weil sie eben nur einen Theil der mit ihnen in Affinität stehenden Körperbestandtheile chemisch zu alteriren vermögen, und weil sie mit dem chemischen Vorgang auch von der Bildfläche verschwunden sind. Die restirenden Vorgänge gehen dann von den neugebildeten chemischen Verbindungen, also entweder den Zersetzungs- oder den Zusammensetzungsproducten aus; und da ist es nun natürlich wieder entscheidend, ob die neugebildeten Stoffe in grosser oder kleiner Dosis auftreten. Bei grossen Dosen dagegen können hier noch Vergiftungserscheinungen auftreten, die im Bisherigen nicht besprochen sind, u. zw. besonders bei den Stoffen, deren chemische Wirkung vorwaltend in der Richtung der Zersetzung liegt, nämlich Erscheinungen der Aetzung, d. h. Gewebszerstörung. Bezüglich dieser gilt, dass sie auch erst bei einem gewissen Concentrationsgrad eintritt, weshalb man von einer ätzenden Concentration spricht. Stoffe, bei denen diese Wirkung besonders entwickelt ist, werden als ätzende oder auch traumatische Gifte bezeichnet. Bei zahlreichen Stoffen kann man nun von einer chemischen Wirkung nicht sprechen, da sie während ihres Durchganges durch den Körper selbst keine chemischen Veränderungen erfahren, also in den Se- und Excretionen als solche wieder ausgeschieden werden. Hier gehen die physiologischen Wirkungen von der allgemeinen specifischen Molekularbewegung aus. Die Lebensvorgänge sind in oberster Instanz ja molekulare (die Massenbewegungen sind erst eine Consequenz der Molekularbewegungen). Nun ist klar: wenn ein Stoff in die Säfte und Gewebe eines Körpers eindringt, so übt er durch seine eigene Molekularbewegung einen Einfluss aus auf die molekularen Lebensbewegungen, u. zw. a) quantitativ: besitzt die Molekularbewegung des eingedrungenen Stoffes die gleiche Intensität wie die Molekularbewegungen der eigenen Stoffe des Körpers, besitzt er also beispielsweise dieselbe Temperatur, so ist er molekular indifferent. Ist sie dagegen grösser, so wirkt der Stoff excitatorisch auf die Lebensbewegungen, im entgegengesetzten Falle depressorisch. Damit erklärt sich ein Theil des quantitativen Antagonismus. Je näher die Moleküle eines gelösten Stoffes einander sind, desto geringer ist der für ihre Molekularbewegung verfügbare Raum, während mit der Verdünnung, d. h. Auseinanderrückung der Moleküle der Raum und damit die Ausgiebigkeit der Molekularbewegung steigt. Concentrirte Stoffe wirken somit wegen ihrer geringen Molekularbewegung depressorisch, verdünnte wegen ihrer ausgiebigen excitatorisch. b) Qualitativ: Ist der specifische Bewegungsrhythmus dem Rhythmus der Lebensbewegungen gleich, so ist er rhythmisch indifferent, und bei der Differenz ist zweierlei zu unterscheiden: ist der Bewegungsrhythmus des Stoffes ein unregelmässiger, so müssen von ihm Giftwirkungen ausgehen; denn wir haben früher gesehen, dass ein charakteristisches Merkmal der Vergiftungserscheinungen Unregelmässigkeiten der Rhythmik sind. Im Falle der Regelmässigkeit kommt der zweite Factor herein, nämlich der der Harmonie oder Disharmonie mit den bereits vorhandenen Lebensbewegungen. Im letzteren Falle ist das Element der Unregelmässigkeit, also Giftwirkung vorhanden, im ersteren nicht. Hieraus ergibt sich für das Verständniss der Stoffwirkung zweierlei: einmal eine Erklärung des quantitativen Antagonismus; wir sahen oben, dass concentrirte

Stoffe die Lebensbewegungen unregelmässig machen, verdünnte regelmässig, und dass sich das durch das physiologische Experiment bestätigen lässt. Dies erlaubt einen Schluss rückwärts. Wenn in einer Lösung die Moleküle der gelösten Stoffe zu nahe auf einander sind, so behindern sie sich in ihrer Molekularrhythmik, und deshalb stören sie auch die Regelmässigkeit der Lebensbewegungen. Sind sie dagegen genügend distanzirt, so fallen diese Störungen weg, die Rhythmik wird regelmässig. Sodann aber liefert uns das Obige auch das Verständniss für die grossen Unterschiede in der Wirkung verschiedenartiger Stoffe: Da mit jeder Aenderung des Atombaues im Molekül nach Qualität, Quantität und Stellung die Bewegungsrhythmik sich ändert, so kommt jedem specifischen Stoff auch eine specifische physiologische Wirkung zu.

Das führt uns von der quantitativen Frage zur qualitativen. Hier ist das erste physiologische Gesetz, das in die Augen springt, das der Specifität, d. h. es kann jeder Stoff, sofern er flüssig oder flüchtig ist, einem Lebewesen gegenüber als Gift auftreten, aber jeder specifische Stoff thut dies nicht in der gleichen Menge und Concentration; bei den einen erfordert es sehr grosse Mengen, bei den anderen genügen schon ganz kleine Dosen; das Entscheidende hiebei ist die chemische Structur des betreffenden Stoffes, u. zw. ist nicht blos die Specifität der Atome, sondern auch die Menge und Lagerung derselben für die Höhenlage der giftigen Dosis schon entscheidend (z. B. der weisse Phosphor ist sehr giftig, der rothe nicht, ein Gegensatz, den viele isomere Verbindungen zeigen). Die Giftwirkung ist somit nicht blos eine Function der Quantität, sondern auch eine Function der specifischen Qualität.

Das zweite physiologische Gesetz ist das der specifischen Relation, u. zw. kann man hier drei Stufen annehmen: a) die giftige Dosis ist ganz verschieden je nach der Thierspecies, bezw. Thierabtheilung, welche man vor sich hat; es gibt Stoffe, die bei gewissen Thierarten, bezw. -Abtheilungen schon in ganz kleinen Mengen Vergiftungserscheinungen hervorbringen, während sie in der gleichen Menge anderartigen Lebewesen gegenüber völlig harmlos sind (z. B. Insectenpulver ist für Insecten ein heftiges Gift, für Wirbelthiere harmlos). Und nicht blos in so weitem Rahmen bewegen sich die Unterschiede. Einmal gibt es Stoffe, welche in geringer Dosis nur auf wenige Thiere, ja selbst nur auf eine einzige Thierart giftig wirken, und solche von grösserem Wirkungsbereich. Die andere Seite der Sache ist, dass es Thiere gibt, auf welche zahlreiche Substanzen giftig wirken, während man andern eine allerdings auch nicht absolute, aber relative Giftfestigkeit nachsagen kann. Das bekannteste Beispiel giftfester Thiere ist der Igel. b) Insbesondere beim Menschen beobachten wir das Gesetz der individuellen Relation in sehr ausgesprochener Weise, u. zw. wieder wie vorhin: es gibt weit verbreitete Speisen und Genussmittel, welche die meisten Menschen ohne weiteres geniessen, auch wenn gar keine Gewöhnung vorliegt, während dieselben bei anderen Individuen ausgesprochene Vergiftungserscheinungen hervorrufen (z. B. Krebse, Erdbeeren etc.), und umgekehrt gibt es Individuen, welche gegenüber zahlreichen Menschengiften sich ganz indifferent verhalten. Bei den Thieren ist diese individuelle Differenz weniger ausgesprochen, fehlt aber namentlich bei den differenzirten Hausthieren keineswegs ganz. c) Das Gesetz der specifischen Organrelation. Das ist eines der bekanntesten Gesetze der Giftwirkung, dass ein Gift in einer bestimmten Dosis nicht in allen Organen und Säften eines höher organisirten Thieres in gleich intensiver Weise das physiologische Verhalten verändert. Die meisten rufen in irgend einem Organ grössere Störungen hervor als in den anderen; deshalb spricht man von Blutgiften, Nervengiften, Muskel-, Magen-, Herzgiften, Nierengiften etc., und diese specifische Organrelation ist bei der einen sehr scharf ausgesprochen, so dass sie die übrigen Organe ziemlich intact lassen, während bei anderen eine Hauptwirkung nicht so hervortritt. Daraus ergibt sich ein weiterer Hauptsatz für die Giftwirkung: sie stört die Harmonie der Functionen, sowohl der kinetischen wie der tonischen und der secretorischen.

Eigentlich im Obigen schon enthalten, aber doch besonders noch hervorzuheben ist, dass wir bei der Giftigkeit eines Stoffes nicht blos die Intensität, sondern auch die Extensität zu unterscheiden haben. Intensiv ist die Giftigkeit, wenn die Giftwirkung schon durch sehr kleine Mengen hervorgerufen wird, extensiv, wenn der Wirkungsbereich eines Giftes sich entweder über die meisten Organe eines Individuums oder über sehr viele Individuen einer Art oder über sehr viele Thierarten und grössere Thierabtheilungen erstreckt.

Wenden wir uns zu einer Classification der Gifte nach ihrer Provenienz. Hiebei ist ein wichtiger, bis jetzt noch zu wenig ins Auge gefasster Theil der Giftlehre die Unterscheidung von Fremdgiften und Selbstgiften. Die Toxicologie behandelt gewöhnlich nur die ersteren, also die Stoffe fremder Provenienz, welche durch die ersten Wege in den Organismus eindringen. Sie sind allerdings auffälliger, weil die Störungen, die sie hervorbringen, den Charakter des Fremdartigen tragen; allein — gefährlicher und heimtückischer, weil in ihren Erstwirkungen weniger auffällig und durch das Element der Gewöhnung (s. d.) abgeschwächt, sind die Selbstgifte, denen man erst neuerdings die Aufmerksamkeit zuzuwenden beginnt. Unterzeichneter fasst die Sache in folgender Weise zusammen: Jeder Organismus, Thier sowohl wie Pflanze, erzeugt durch seinen regelmässigen Stoffwechsel Zerfallproducte, welche die Bestimmung haben, nach aussen abgeschie-

den zu werden, die nun zwar fortgesetzt im Körper vorhanden sind, aber in indifferenter Dosis. Sobald dieselben durch irgend welchen Umstand eine Erhöhung ihrer Concentration erfahren, so treten sie aus dem Zustand der physiologischen Indifferenz in den der Differenz, d. h. sie bringen Giftwirkungen hervor. Natürlich gilt auch hier wieder das Gesetz der Specifität. So wenig als alle diese Stoffe in der gleichen Concentration im normalen Körper sind, ebensowenig liegt auch bei allen die giftige Dosis auf dem gleichen Concentrationsgrad; die einen sind gefährlicher als die anderen. Dann kann man noch folgenden Unterschied machen: soll ein Körper physiologisch und nicht blos mechanisch wirken, so muss er in den Säften des Körpers löslich sein. Da das Vehikel der Körpersäfte das Wasser ist, so sind am gefährlichsten die wasserlöslichen Stoffe. Dieser Satz gilt ja auch für die Fremdgifte; z. B. die harmlosesten Substanzen sind, abgesehen von unlöslichen, die Fette und die fetten Oele, welche sich nicht oder nur zu einem geringen Theile ihrer Beigaben in Wasser lösen, und so sind auch bei den Se- und Excretionen der Organismen die Selbstgifte vorzugsweise die in den wässerigen Absonderungen, wie Schweiss, Urin, Koth etc., enthaltenen, während beispielsweise die fettigen Absonderungen, wie der Hauttalg, diese Eigenschaft in weit geringerem Masse besitzen. Daher rührt es, dass jede Unterdrückung oder plötzlichere Herabminderung einer Secretion oder Excretion Vergiftungserscheinungen hervorruft, und dass andererseits die Wiedereinführung solcher Se- und Excrete, was am häufigsten auf dem Wege der Einathmung geschieht, da vor dem Wege per os der Ekel bis zu einem gewissen Grade ein Schutzmittel ist, ebenfalls Vergiftungserscheinungen, entweder acute oder chronische, hervorruft. Wenn man bei der neuerdings auf die Selbstgifte gerichteten Aufmerksamkeit besonders die Alkaloide, die sog. Leukomaïne, ins Auge gefasst hat, so ist das zu eng gegriffen, wie schon die Thatsache beweist, dass die selbstproducirte Kohlensäure schon längst als Selbstgift bekannt ist, wie auf der anderen Seite der Harnstoff als Erzeuger der Urämie. Es müssen alle Ausscheidungen des Organismus, die für den Producenten schon in mässiger Concentration übelriechend und ekelhaft sind, vom physiologischen Standpunkt als Selbstgifte bezeichnet werden.

Unter den Fremdgiften stehen den Selbstgiften am nächsten die Fäulnissgifte, weil sie sich auch aus dem gleichen Organismus, falls aus demselben das Leben entwichen ist, entwickeln. Aber doch sind sie fremder Provenienz; denn sie sind die Absonderungsproducte der niederen Fäulnissorganismen (Bacterien, Bacillen etc.) und der Hauptsache nach specifisch verschieden von den Selbstgiften, die der lebende Organismus producirt. Auch bei den Fäulnissgiften greift man zu eng, wenn man nur die Alkaloide als Ptomaïne herausgreift; denn die bekannten anderen Fäulnissproducte, wie Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Schwefelammonium und die Kohlenwasserstoffe, sind ebenso giftig wie die Alkaloide.

An die Fäulnissproducte schliessen sich eng an die Krankheitsgifte bei den Infectionskrankheiten. Wenn Organismen aus der Gruppe der Spaltpilze parasitär im Körper vegetiren, so erzeugen sie ganz ähnliche giftige Absonderungen wie ihre systematischen Verwandten in fäulnissfähigen Todtkörpern.

Eine weitere Gruppe von Fremdgiften sind die Nahrungsgifte. Hier gilt einmal der Satz: ein Gegenstand oder Stoff kann für eine ganze Reihe von Lebewesen eine zuträgliche Nahrung bilden, während er auf ein anderes Lebewesen in gleicher Menge als Gift wirkt, u. zw. geht diese Wirkung nicht aus von den darin enthaltenen Nährstoffen, sondern von dem, was man zusammenfassend Extractstoffe nennen kann, und unter diesen sind das Giftigste die Specifica. Der zweite Punkt ist: Selbst die zusagendste Nahrung enthält Stoffe, welche sich den Zersetzungsprocessen im Körper mehr oder weniger entziehen, und deren Concentration nicht weit gesteigert werden darf, ohne Vergiftungserscheinungen hervorzurufen. Es sind dies wieder hauptsächlich die minimal in den Nahrungsmitteln vorhandenen Extractstoffe, namentlich wenn ihre Ausscheidung nicht gleichen Schritt hält mit der Aufnahme neuer Quantitäten. Daher rührt die bekannte Erscheinung, dass Lebewesen, die lange Zeit ausschliesslich ein und dasselbe Nahrungsmittel gebrauchen, in den Zustand chronischer Vergiftung gelangen, der ausschliessliche Brotesser in den Zustand der Brotvergiftung, der ausschliessliche Fleischfresser in den der Fleischvergiftung. Ganz besonders leicht tritt diese Nahrungsvergiftung bei Menschen und Thieren ein, die in geschlossenen Räumen leben (Stubenhocker, Stall-, Menagerie- und Käfigthiere).

Da es sich hier nur um allgemeine Erörterungen, nicht um eine specielle Toxicologie handelt, so genüge für die übrigen Fremdgifte die Bemerkung, dass es in allen drei Reichen Stoffe gibt, welche schon in verhältnissmässig geringen Mengen Vergiftungserscheinungen hervorbringen. Es gibt Thier-, Pflanzen- und Mineralgifte.

Bezüglich des Weges, auf welchem die Gifte in die Organismen eindringen, ist zu bemerken, dass als solche benützt werden die Athmungswege, die Nahrungswege, und auch die äussere Haut sowie Wunden. Im Allgemeinen ist die Haut am widerstandsfähigsten gegen Giftwirkung, und auf der anderen Seite ist die gefährlichste Pforte die Athmung; während Gifte, welche der Nahrung beigemischt sind, verhältnissmässig leicht vermieden werden können, steht der Athmungsweg allen flüchtigen, der Luft beigemischten Giften Tag und Nacht offen, und nur gegen wenige reagirt der Athmungsweg durch Hustenreflex. Aus diesem Grunde werden die häu-

figsten Vergiftungserscheinungen durch Aufenthalt in schlechter Luft erzeugt, während allerdings die massivsten Vergiftungserscheinungen bei Giften eintreten, die durch die Nahrungswege eingetreten sind, da auf ihnen viel grössere Giftmengen auf einmal in den Körper gelangen können, während in der Luft nur Gifte von grösserer Flüchtigkeit in so grossen Mengen auftreten können, dass die Wirkungen massiv werden.

Gegengift. Hiebei hat man zweierlei zu unterscheiden: a) Stoffe, welche, in einen vergifteten Körper nachgesendet, denselben dort chemisch zerstören, sei es durch Bindung oder Zersetzung. Solche Gegenmittel wirken also nur nach den Gesetzen der chemischen Affinität. Die kräftigsten derartigen Stoffe sind z. B. organischen Giften gegenüber die Desodorantien. b) Stoffe, welche durch ihre eigene physiologische Wirkung die physiologischen Wirkungen des Giftstoffes aufheben, kraft ihres physiologischen Antagonismus, ohne dass sie den vorhandenen Giftstoff irgendwie chemisch alteriren. Hier gelten folgende Regeln: einmal, da die Hauptgiftwirkung eine Depression ist, so bilden die natürlichsten Gegengifte Stoffe, die excitatorisch wirken. So setzt man z. B. den lähmenden narkotischen Giften den excitatorisch wirkenden Kaffee als Gegengift gegenüber. Die zweite Regel lautet: aus dem quantitativen Antagonismus verschiedener Dosen eines und desselben Stoffes ergibt sich, dass den Giftwirkungen giftiger Dosen die excitatorische Wirkung minimaler Dosen des gleichen Stoffes gegenübergestellt werden kann, und gerade dieses Experiment, dessen Stichhaltigkeit sich sehr leicht constatiren lässt, ist einer der besten Beweise dafür, dass die physiologischen Wirkungen eines Stoffes nicht blos von seiner chemischen Thätigkeit abhängen, sondern ebenso sehr von seiner Molekularenergie: wenn ein Stoff in zu grosser Dosis wegen seiner geringen Molekularenergie lähmend gewirkt hat, so wirkt die hohe Molekularenergie, die er in verdünntem Zustand besitzt, dem Lähmungseffect entgegen. Eine weitere Regel lautet: wenn zwei verschiedene Stoffe in giftiger Dosis ähnliche Vergiftungserscheinungen hervorbringen, so kann der eine in Minimaldosis als Gegengift gegen den anderen ausgespielt werden. Weiter kommen wir hier zu dem Gesetz des specifischen Antagonismus. Wenn ein Stoff in irgend einer Menge bei irgend einem Organ eine Wirkung hervorbringt, welche derjenigen, die ein anderes specifisches Gift hervorbringt, entgegengesetzt ist, so lässt er sich als Gegengift ausspielen; also z. B. gegen Giftstoffe, welche Diarrhöe erzeugen, kann man als Gegengift verstopfend wirkende Substanzen anwenden, gegen Gifte, welche Krämpfe erzeugen, krampfstillende Mittel etc. Beim letzteren Falle kann man nur uneigentlich von Gegengift sprechen, wenn man nämlich, um eine durch Vergiftung entstandene Functionsstörung zu beseitigen, einen Stoff verabreicht, welcher eine antagonistische oder vicarirende Function steigert, wie in dem Falle, wenn man eine Vergiftungsdiarrhöe dadurch zum Stillstand bringt, dass man ein schweisstreibendes Mittel anwendet. *Jäger.*

Gift, Venenum. Die heutige Definition von Gift in pharmakologischer Beziehung geht dahin, dass man darunter jede dem thierischen Organismus fremde Substanz versteht, welche schon in verhältnissmässig kleinen Mengen auf chemische Weise der Gesundheit feindlich sich erweist oder selbst das Leben vernichtet und sich im Körper nicht wieder erzeugt. Den Giftstoffen kommen sonach ausserordentlich lebhafte chemische Affinitäten zu, wenn sie schon in minimalen Quantitäten und meist so rasch tödtliche Wirkungen hervorrufen können, man hat es daher mit äusserst gewaltthätigen Stoffen zu thun, welche jedoch gegenüber ähnlichen, aber weniger gefährlichen Substanzen hauptsächlich aus dem Grunde von so deletären Folgen begleitet sind, weil diese Mittel alsbald auf jene Organe losgehen, welche zum Leben unbedingt nothwendig sind (Gehirn, Respirations- und Circulationsapparat) und deren Weiterfunctionirung in Frage stellen. Kommen im Organismus zu kleine Portionen des Giftes an, als dass Gefahr für den Fortbestand des Lebens entsteht, so können die Gifte solche Functionsveränderungen in bestimmten Organen hervorrufen, dass bei Erkrankungen die wohlthätigsten Folgen entstehen, wenn dabei die die Krankheit unterhaltende Ursache beseitigt wird. Insoferne treten sie dicht an die Seite der Arzneimittel, und in der That gehören gerade die berühmtesten und am meisten bewährten medicamentösen Heilstoffe zu den Giften, es existirt somit ein principieller Unterschied zwischen Arzneimittel und Gift nicht, niemals aber ist die Wirkung weder des Arzneimittels noch des Giftes auf den Gesammtorganismus, also auf das Ganze gerichtet, wie man noch vor Kurzem angenommen hat, sondern immer nur auf einzelne Organe, sie sind daher nur „Localmittel“, welche jedoch unter Umständen auch einen allgemeinen Einfluss auf den Gesammtkörper ausüben können. Diese Beziehungen einzelner Arzneimittel zu bestimmten Organen sind von ausserordentlicher Wichtigkeit, denn man kann auf diese Weise auf Organe wirken, welche von aussen gar nicht erreichbar sind, es sind daher die Anstrengungen der Pharmakologen vornehmlich darauf gerichtet, die localen Beziehungen der Arzneimittel kennen zu lernen und näher zu erforschen. Man hat in dieser Weise jetzt eine Reihe von Arzneimitteln, d. h. Giften kennen gelernt, welche gerade auf jene Organe direct gerichtet sind, von welchen bei Krankheiten am meisten Gefahr ausgeht und von denen aus der Tod stets erfolgt (verlängertes Mark, Lunge oder Herz), und feiert in dieser Erkenntniss die Heilkunde der Neuzeit einen ihrer grössten Triumphe, wenn auch noch gar viele Lücken auszufüllen sind. Hienach enthalten also die Gifte nichts Besonderes, etwa ein Giftprincip, sondern sie

sind allein durch ihre chemischen und physikalischen Kräfte wirksam, es gibt daher auch keine absoluten Gifte, die unter allen Umständen giftig wären, wohl aber kann ein und derselbe Stoff unter gewissen Verhältnissen ein Gift, unter anderen ein Arzneimittel sein; das beste Beispiel liefert der Arsenik oder das Kochsalz. Letzteres ist unter Anderem eines der geschätztesten Gewürze, Peptica und Katarrhmittel, in China das gewöhnlichste Giftmittel für Selbstmörder, es können daher auch nicht Genussmittel oder Nahrungsstoffe (Wein, Kaffee, Tabak u. dgl.) in einen Gegensatz zu den Giften gebracht werden. — Ihrer chemischen Zusammensetzung nach hat man organische und unorganische Gifte zu unterscheiden und haben uns alle drei Naturreiche eine überaus grosse Anzahl giftiger Stoffe geliefert; ausserdem haben die Chemiker zu diesen noch eine Reihe weiterer Gifte gefügt, sie künstlich dargestellt, und es werden immer noch neue aufgefunden, eine Besprechung der näheren Eigenschaften würde jedoch zu weit führen. *Vl.*

Giftbaum, s. Antiaris toxicaria.

Gifthahnenfuss, s. Ranunculus.

Giftlattich (Lactuca virosa), dem Gartensalat nahe verwandte Pflanze, deren bitterer Milchsaft narkotische Wirkungen hat; Vorkommen selten (s. Lactuca virosa). *Pott.*

Giftmehl, so viel als arsenige Säure, siehe Acidum arsenicosum.

Giftpflanzen. Pflanzen, welche von den Thieren genossen, giftige Wirkungen äussern. Solche Pflanzen kommen auf unseren Wiesen und Weiden, ferner als Heckenpflanzen, im Gebüsche und zwischen Gestrüpp wachsend, häufiger vor, als man gemeinhin annimmt. Besonders die Pferde und Rinder sind gegen solche Giftpflanzen sehr empfindlich, während Schafe und Ziegen einzelne derselben ohne nachtheilige oder mit weniger schädlichen Folgen aufnehmen können. Bei einzelnen Giftpflanzen scheint das Trocknen derselben einen vernichtenden Einfluss auf die darin enthaltenen Giftstoffe auszuüben, so zwar dass die getrockneten Pflanzen mitunter nahezu ganz unschädlich sind. Möglich wäre es auch, dass sich gewisse Giftstoffe beim Trocknen der betreffenden Pflanzen an der Luft verflüchtigen. Die bei uns am häufigsten vorkommenden Giftpflanzen sind (in alphabetischer Reihenfolge): der Ackersenf oder Hederich (Sinapis arvensis), der Adlerfarn (Pteris aquilina), die Bärenwurz oder Bärenklau (Meum athamanticum), das Bilsenkraut (Hyoscyamus niger), Bingelkraut (Mercurialis annua), der Bittersüss (Solanum dulcamarum), der Eibenbaum (Taxus baccata), der Eisenhut (Aconitum), der Feldmohn (Papaver rhoeas), der Feldrittersporn (Delphinium consolida), der Fingerhut (Digitalis purpurea), das Fingerkraut (Potentilla), die Flachsseide (Cuscuta), der Giftlattich (Lactuca virosa), die Gift- oder Schwalbenwurzel (Asclepias vincetoxicum), der Goldregen (Cytisus Laburnum), der Hahnenfuss (Ranunculus), die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale), der Kälberkropf oder Taumelkerbel (Chaerophyllum temulentum), der Kellerhals oder Seidelbast (Daphne Mezereum), der Kirschlorbeer (Prunus Laurocerasus), die Kronenwicke (Coronilla varia), die Küchenschelle (Anemone Pulsatilla, A. pratensis, A. vulgaris, A. ranunculoides), das Läusekraut (Pedicularis palustris), der Lein (Linum usitatissimum), die Maiblume (Convallaria majalis), der Meerrettig (Cochlearia Armoracia), der Nachtschatten (Solanum nigrum), die Narcisse (Narcissus), die Niesswurz (Helleborus viridis, H. foetidus und H. niger), die (weisse) Niesswurz (Veratrum album), die Oelmadie (Madia sativa), der Oleander (Nerium oleander), die Osterluzei (Aristolochia Clematitis und A. Sipho), der Perrückenbaum (Rhus cotinus und R. Toxicodendron), das Pfeifengras (Molinia coerula), der Pferdefenchel (Phellandrium aquaticum), Pfirsichblätter, das Purgirkraut (Gratiola officinalis), der Purgirlein (Linum catharticum), Rhododendron, der Sade- oder Sevenbaum (Juniperus sabina), der Schachtelhalm oder das Scheuerkraut (Equisetum), der Schierling (Aethusa cynapium und Conium maculatum), Schilfblätter (Arundo Phragmites), das Schöllkraut (Chelodonium), der Schwindelhafer oder Taumellolch (Lolium temulentum), der Sommeradonis (Adonis vernalis), der Sonnenthau (Drosera), das Spartgras (Stipa), der Stechapfel (Datura stramonium), die Sumpfdotterblume (Caltha palustris), der Sumpfporsch (Ledum palustre), die Sumpfsilge (Selinum palustre), Tabakblätter, der Wasserpfeffer (Polygonum hydropiper), der Wasserschierling (Cicuta virosa), das Wasserrispengras (Poa aquatica), die Wolfsmilch (Euphorbia), der Wurmsalat (Helminthia echioides). Es gibt ausser den aufgezählten Gewächsen (s. d.) noch viele andere sog. Giftpflanzen, die man jedoch zum Theil ohne Grund als solche bezeichnet. In vielen Fällen sind es auch nur Schmarotzerpilze, Insecten und sonstige Verunreinigungen, welche den damit reichlich besetzten Pflanzen und Pflanzentheilen schädliche Wirkungen verleihen. Solche befallene, ferner verschlämmte Pflanzen u. dgl. müssen vorsichtshalber behufs Verfütterung gedämpft oder gekocht werden (s. u. Dämpfen des Futters und befallenes Futter).

Leider gibt es viele Viehwirthe, die sich allzusehr auf den Instinct der Thiere verlassen und annehmen, dass diese gegen Giftpflanzen u. dgl. eine angeborene Abneigung hätten. Diese Annahme bewährt sich in vielen Fällen nicht. Es gibt wohl einzelne Giftpflanzen, welche die Thiere z. B. auf der Weide nicht berühren, die sie aber im getrockneten Zustande, zwischen Dürrheu und anderem Rauhfutter unbedenklich oder doch nolens volens verzehren. Rinder und Ziegen fressen sogar die giftigen Tabakblätter mit besonderer Vorliebe. Alle Giftpflanzen u. dgl. sind daher nach Möglichkeit

auszurotten, und ist es den Thieren möglichst zu erschweren, überhaupt giftige Stoffe aufnehmen zu können.

Als besonders gefährliche Pflanzenproducte, welche den Thieren oft zugänglich sind und häufig Vergiftungen verursachen, wären schliesslich noch zu nennen: die Kürbiskerne, die Pflaumenkerne (Zwetschkenschlempe), die Bucheckern, Mutterkorn-(Claviceps purpurea) und Kornrade- (Agrostemma githago) Samen (s. d.). *Pott.*

Giftschlangen, s. Schlangen.

Giftsumach, s. Rhus Toxicodendron.

Gift- oder **Schwalbenwurzel** (Asclepias vincetoxicum), krautige Waldpflanze, wegen ihres üblen Geruches meist verschmäht; sie wird aber doch gelegentlich zwischen Waldheu von den Thieren aufgenommen und verursacht Erbrechen, Durchfall, Lähmungen, Erstickungskrämpfe, Harnruhr und Blutharnen. Sie enthält ein in Wasser lösliches giftiges Glycosid, das Asclepiadin, welches leicht in Zucker und in das ebenfalls giftige Asclepin zerfällt. *Pott.*

Gigas (γῖγας, von γῆ, Erde, und γίνεσθαι, geboren werden), der Riese; z. B. Echinorynchus gigas, der Riesenkratzer. *Schlampp.*

Gilbert F. H. (1757—1800), Vicedirector der Alforter Schule, unternahm Forschungen über die Contagiosität des Rotzes und machte gemeinsam mit Huzard 1794 im französischen Nationalconvent den Vorschlag, die Thierheilkunde in landwirthschaftlichen Schulen zu lehren. *Koch.*

Gilbwurz, s. Curcuma longa.

Giles Jose Maria, spanischer Veterinär, schrieb 1848 über Veterinärhygiene. *Koch.*

Gilibert J. Eman., 1741—1814, war Lehrer an den Thierarzneischulen zu Alfort und Wilna. *Koch.*

Gillmeister C. J. F., 1810—1846, Doctor der Thierarzneikunde in Mecklenburg, gab 1841 heraus „Sammlung wichtiger Erfahrungen auf dem Felde der thierärztlichen Praxis". *Koch.*

Gillwurzstecken, s. Niesswurzstecken.

Gingiva, ae (gignere, erzeugen, weil es nach der Ansicht der Alten die Zähne erzeugte), das Zahnfleisch, d. i. jener Theil der Maulschleimhaut, der in Form schwacher Wülste den Hals der Zähne umgibt und zu deren Befestigung beiträgt, einestheils mit der Schleimhaut des Gaumens und der Backe zusammenhängt, anderntheils sich direct in das Zahnfach als sog. Alveolarperiost fortsetzt. *Schlampp.*

Gips, Gyps, s. Calcium sulfuricum u. Gyps.

Girard Jean, 1770—1807, Veterinäranatom, Director der Veterinärschule in Alfort, Gründer (1824) des „Recueil de médecine vétérinaire". Seine Anatomie des Pferdes (1807) erlebte mehrere Auflagen und wurde von Schwab ins Deutsche übersetzt. 1813 verfasste er ein „Traité de pied", welches drei Auflagen erlebte. *Koch.*

Girard F. N., Sohn des Vorigen, 1796 bis 1825, war ebenfalls Professor der Anatomie an der Alforter Schule, schrieb 1824 „Elicologie ou connaissance de l'âge du cheval". *Koch.*

Girou Charles de Buzareingues, schrieb 1814 über Physiologie des Pferdes, 1822 über die Drehkrankheit sowie Abhandlungen über Züchtung etc. *Koch.*

Gitschen. Pferden an den Zähnen in Bezug auf die Merkzeichen des Alters ein jüngeres Aussehen, als in Wirklichkeit vorhanden, zu geben suchen, u. zw. in der Weise, dass den bereits abgeschliffenen Reibeflächen der Zähne neue Kunden (Bohnen) eingebrannt werden, wird „gitschen", auch „malauchen oder jüdschen" genannt. *Grassmann.*

Glacialzeit, Gletscherzeit, Eiszeit. Zu den Resultaten der geologischen Forschung dieses Jahrhunderts gehört unter Anderem die Lehre von einer Eiszeit, welche der geschichtlichen Epoche vorausgegangen und der Zeit der jüngsten Meeresablagerungen, der sog. Tertiärepoche, nachgefolgt ist. Vor ungefähr fünfzig Jahren wusste Niemand davon, denn vor einigen fünfundvierzig Jahren nahm die Lehre erst einen bescheidenen Anfang, der wenig beachtet wurde. Den Anstoss zur Annahme einer Eiszeit gab die Verbreitung der sog. Findlinge oder Irrblöcke (blocs erratiques), welche seit Langem den Geologen ein Räthsel waren. In der Schweiz sowie in anderen Gebirgsgegenden, in der norddeutschen Ebene etc. findet man, weit von der ursprünglichen Lagerstätte entfernt, zahlreiche lose Steinblöcke, oft auf dem Rücken von Bergen, auf denen sie bezüglich der Gesteinsart Fremdlinge sind, an Orten, wohin sie nicht ohne Ueberspringung zwischenliegender Berge, Thäler, Seen, ja selbst des Meeres gelangen konnten, zuweilen an steilen Abhängen wie angeleimt. Manche dieser erratischen Blöcke erregen durch ihre ungeheure Grösse Erstaunen.

Saussure u. A. versuchten ihren Transport durch reissende Wasserfluten oder gewaltige Schlammströme zu erklären, Deluc durch immense Gasexplosionen, welche die Blöcke durch die Luft geschleudert haben sollen. Alles dies hat sich jedoch als gänzlich unmöglich erwiesen. Die allein genügende Erklärung hat zuerst ein Walliser Gemsjäger ausgesprochen, indem er, von Charpentier befragt, seine Meinung dahin aussprach, dass diese Felsblöcke, welche viel zu gross sind, als dass sie das Wasser hätte führen können, von Gletschern getragen werden mussten, die ehemals eine viel grössere Ausbreitung hatten. Charpentier begründete hierauf nach eingehenden Untersuchungen, an denen dem Ingenieur Vernetz ein grosses Verdienst gebührt, die Lehre von der einstmaligen grösseren Ausbreitung der Gletscher in seinem Werke: Ueber die Gletscher und erratischen Gebilde des Rhônethales (Essai sur les glaciers et le terrain erratique du bassin du Rhône, 1841). Ihm schlossen sich andere Schweizer Geologen an, so Agassiz und Schimper, von denen ersterer zuerst zu der Ansicht einer Eiszeit der Schweiz gelangte, worauf er nach Beobachtungen in anderen Ländern seine Lehre

von einer allgemeinen Eiszeit aufstellte. Untersuchungen über die Eiszeit pflegten hierauf Desor, Vogt, Keller, Studer, Heer etc. Wenn man mit Lyell der sicherlich berechtigten Anschauung huldigt, dass gewaltsame Erdrevolutionen keineswegs mit unserer Erfahrung über Naturvorgänge auf der Erde sich vertragen, so wird man der Lehre von einer Zwischenzeit grimmiger Kälte — wie der Eiszeit — welche auf ein dem jetzigen viel wärmeres Klima folgte, nicht so ohne weiteres beipflichten können. Diesen scheinbaren Widerspruch im gleichmässigen Walten der Naturgesetze hebt jedoch theilweise die wissenschaftliche Beobachtung der Gletscherbildung auf, und es ist keineswegs erforderlich, die Eiszeit als eine Periode der Erdgeschichte anzusehen, in welcher eine überaus grosse Kälte geherrscht hat, wobei vielleicht alles organische Leben erlegen war. Man kommt allmälig zur richtigen Anschauung, dass die Eiszeit eine rein locale Erscheinung gewesen, die eine Folge der freilich noch nicht genügend erklärten, im Vergleiche zum jetzigen Stande ungeheuren Ausdehnung der Gletscherbildung war. So viel steht fest, dass hiezu die Annahme einer grimmigen Kälte nicht erforderlich ist. Finden wir doch in den Ablagerungen aus dieser Epoche zahlreiche Reste einer hochentwickelten, theilweise dem wärmeren, theilweise dem gemässigten Klima angehörigen Säugethierfauna und Flora. Das Studium der Eiszeit ist um so wichtiger, als dieselbe mit der Urgeschichte der Menschheit sowie mit dem Ursprunge der Hausthiere in directer Beziehung steht. Ist es doch nachgewiesen, dass der Mensch in jener Zeit mit nunmehr ausgestorbenen Säugethiergeschlechtern auf einer ziemlich niederen Culturstufe zusammenlebte. Zur Fauna der Eiszeit (siehe auch Diluvialfauna) rechnet man Elephanten (Elephas antiquus, E. meridionalis, E. primigenius), Nashorne (Rhinoceros leptorhinus, Rh. hemitoechus, Rh. Mercki, Rh. tichorhinus), das Flusspferd (Hippopotamus major), das Pferd (Equus fossilis), den Moschusochsen (Ovibos moschatus), den Ur (Bos primigenius), den Bison (Bos priscus), den Riesenhirsch (Cervus megaceros), das Ren (Cervus tharandus), den Alpenhasen (Lepus variabilis), den Pfeifhasen (Lagomys lagopus), den Lemming (Myodes lemnus), den Halsbandlemming (Myodes torquatus), den Höhlenbären (Ursus spelaeus), die Höhlenhyäne (Hyaena spelaea), den Höhlenlöwen (Felis spelaea) etc., im Ganzen beiläufig 50—55 Arten, worunter ein Drittel Raubthiere. Gleichzeitig mit diesen Thieren findet man in den entsprechenden Ablagerungen Reste und Culturspuren des Menschen. Durch eingehende Beobachtungen kam man sogar zur Kenntniss von zwei Eiszeiten und einer dazwischen gelegenen interglacialen Epoche.

Literatur: Alex. Braun, Die Eiszeit der Erde, Berlin 1870 (Sammlung gemeinverständlicher, wissenschaftlicher Vorträge von Virchow und Holtzendorff, Serie IV, Heft 94). — J. Geikie, The great ice age, and its relation to the antiquity of man, London 1877. — Cotta B., Geologie der Gegenwart, 5. Aufl., Leipzig 1878 etc. *Ka.*

Glacies, das Eis; davon glacialis, eisartig; z. B. Acidum aceticum glaciale, Eisessig, i. e. krystallisirte Essigsäure. *Sp.*

Gladbach Joh. Ad., 1716—1785, übersetzte aus dem Französischen Barberet's Preisschrift über die epidemischen Krankheiten des Rindes sowie Bourgelat's Anfangsgründe der Vieharzneikunst 1772. *Koch.*

Glandes Quercus tostae, geröstete Eicheln. Die Samen unserer einheimischen Eichen enthalten neben Gerbsäure (5—9%), fettem Oel (4%), Eichelzucker (Quercit) und etwas ätherischem Oel gegen 40% Stärkemehl, das beim Rösten theilweise in Dextrin übergeht und durch Uebergiessen mit siedendem Wasser (nicht Kochen) einen angenehmen Trank, den sogenannten

Eichelkaffee, Infusum Seminis Quercus tosti, liefert, der vom Volke ausser den Kindern auch Saugkälbern, Lämmern und Ferkeln gereicht wird, und wenn er auch gegen Scrophulose und Rhachitis keine Heilwirkungen besitzt, wie man früher supponirte, doch als diätetisches Hausmittel vermöge seines Gehaltes an Amylum, Dextrin, Gerbsäure und an (die Nerven leicht anregendem) brenzlich ätherischem Oele gute Dienste gegen Darmprofluvien aller Art, namentlich aber bei Tendenz zu Darmkatarrhen mit Diarrhöe zu leisten vermag. Vom gerösteten Pulver rechnet man auf die Tasse 5—10 gr und kann auch statt des Wassers Milch verwendet werden. Zucker ist wegzulassen, etwas Chocolade wäre vorzuziehen und wird auch vielfach in der Hundepraxis gegen anhaltende Diarrhöen gebraucht.

Durch Eicheln, wenn sie in übermässiger Weise oder in unreifem Zustande gefüttert werden, entstehen bei allen Thieren zuweilen heftige Vergiftungen, ganz besonders aber bei jungen Thieren. Die Thiere zeigen sich niedergeschlagen und treten alsbald gastrische Störungen auf, welche bis zu Gastroenteritis sich steigern können. Damit ist anfangs Verstopfung verbunden, später aber tritt ein ruhrartiger Durchfall mit Tenesmus auf, welcher die Thiere, da gewöhnlich auch Blut mit abgeht, arg herunterbringt. Nicht selten kommt auch Blut im Nasenausfluss zum Vorschein und zeigen sich Erscheinungen einer Blutvergiftung, welche nach Simonds und Brown an Rinderpest erinnern, nur ist Fieber nicht vorhanden. Das toxische Princip scheint ein scharfes Blutgift zu sein, denn häufig trifft man kleine, wie geätzt aussehende Stellen in der Maulhöhle an oder ist der Gaumen und Pharynx stark geröthet und mit Erosionen besetzt. Die Behandlung ist symptomatisch und besonders gegen die enteritischen Erscheinungen gerichtet, meist aber ganz erfolglos, denn die Thiere sterben sogar, wenn auch die Ursache ziemlich frühzeitig entfernt wird. Schweine scheinen am wenigsten der Vergiftung ausgesetzt zu sein. *Vogel.*

Glandula (Dem. von glans, die Eichel), die Drüse; unter einer Drüse versteht man ein blutreiches, weiches Organ, das aus dem

Blute für den Bestand des Lebens ungeeignete Theile abfiltrirt oder aus Bestandtheilen des Blutes besondere Secrete bildet und dieselben auf die innere oder äussere Körperfläche absondert. *Schlampp.*

Glandulae Lupuli, Hopfen (Amenta oder Strobuli Lupuli, Coni Lupuli), die Harzdrüsen aus dem Fruchtstande von Humulus Lupulus (s. d.). *Vogel.*

Glandulae Rottlerae, der Blüthenstaub der Harzdrüsen einer exotischen Euphorbiacee, welcher unter dem Namen Kamala' bekannt ist (s. d.). Stammpflanze Mallotus Philippinensis M. *Vogel.*

Glans, die Eichel; glans penis, die dem cavernösen Körper des männlichen Gliedes wie der Hut eines Pilzes aufgesetzte Eichel. *Sp.*

Glanz der Wolle. Unter dieser Bezeichnung versteht man nicht den Fettglanz, welchen, wie jeder mit Fett überzogene Gegenstand, so namentlich die Wolle und vor allen diejenige Wolle, welche mit einem reichlichen Fettschweisse ausgestattet ist, ausstrahlt, sondern denjenigen Glanz, welchen die von jeglichem Fettüberzuge und sonstigen Unreinigkeiten durch die Fabrikwäsche befreite, als reine Haarsubstanz sich darstellende Wolle besitzt. Die Wolltextilindustrie und namentlich die Kammwollgarnspinnerei legt einen hohen Werth auf den Glanz der Wolle, da durch ihn die Schönheit des Stoffes, namentlich die Beschaffenheit der Farben erst recht hervorgehoben wird.

Im Allgemeinen werden solche Körper nur glänzen, welche eine sehr glatte Oberfläche besitzen, wo daher alle Theilchen der Substanz, welche die Oberfläche bilden, in gleicher Ebene liegen, daher sämmtliche einfallenden Lichtstrahlen unter demselben Winkel zurückwerfen können. Auch die Farbe ist dabei von grossem Einflusse, da dunkle, namentlich schwarze Farbe die Lichtstrahlen einsaugt, während helle, am meisten weisse Farbe solche zurückwirft. Im Ganzen kommt in der Wolltextilindustrie jedoch vornehmlich die weisse Wolle zur Verarbeitung; je nach dem Aufbau des Haares werden wir daher bei allen gesunden Wollen von einem höheren oder geringeren Grade von Glanz sprechen können. Wolle von gestorbenen oder kranken Thieren wird diesen Glanz aber nicht besitzen, da bei solchen die Haarbildung in ihrer ganzen Textur nachtheilig beeinflusst wurde.

Wir wissen nun, dass der Aufbau des Haares bei den verschiedenen Rassen ein sehr von einander abweichender ist. Einmal ist das Wollhaar in seinem inneren Gefüge nur aus den Zellen der Rindensubstanz aufgebaut, andererseits ist diese Rindensubstanz im centralen Theile der ganzen Länge des Haares folgend von einem mehr oder weniger starken, mitunter unterbrochenen Markstrange durchzogen, dessen Zellenzwischenräume mit Luft angefüllt sind. Schon dieser Umstand wird auf die grössere oder geringere Intensität des Glanzes von Einfluss sein. Sämmtliche Wollhaararten sind aber in ihrer äussersten Lage mit kleinen Oberhautschüppchen bedeckt, und diese haben bei den verschiedenen Rassen eine sehr verschiedene Anordnung. Bei dem Merinoshaar z. B. umfasst ein und dasselbe Oberhautschüppchen trichterförmig die ganze Rundung des Haares und sind diese kleinen trichterartigen Gebilde mit ihren verjüngten Enden in einander geschoben, oder aber sind dieselben bei anderen Rassen dachziegelförmig angeordnet, oder aber liegen bei anderen Rassen dieselben in derselben Ebene, stossen mit ihren Seiten nur flach aneinander, macht sich das Aneinanderstossen höchstens durch unbedeutende kleine Wülste kennbar. Selbstverständlich stellt die Haaroberfläche bei den ersten beiden Arten keine glatte, sondern eine mehr oder weniger unterbrochene Ebene dar, während bei der letzten diese Ebene möglichst vollständig hergestellt ist. Bei den beiden ersteren werden daher von der kleinen Fläche eines jeden Oberhautschüppchens, welches selbst ja zu dem benachbarten in anderem Winkel liegt, die Lichtstrahlen unter anderem Winkel zurückgeworfen werden, der Glanz kann daher kein so starker sein als bei der dritten Art, bei welcher die Oberhautschüppchen ja sämmtlich fast in derselben Ebene liegen, das Zurückwerfen der Lichtstrahlen daher fast unter demselben Winkel geschieht. Auch die stärkere oder geringere Kräuselung der Wollen im natürlichen — nicht gestreckten — Zustande ist von Einfluss. Stark gekräuselte Wollen werden bei derselben Art des Aufbaues des Haares nicht einen hohen Glanz haben, wie nur schwach gewellte Wollen. Den Glanz der ersteren beiden Arten von Wollen nennt man den matten, den Edel- oder Silberglanz, man findet denselben hauptsächlich bei den Merinoswollen und den sog. matten Kammwollen (s. Wolle) anderer Rassen. Den anderen, intensiven Glanz nennt die Textilindustrie Seidenglanz. Wir finden denselben bei den fast nur aus Grannenhaar bestehenden sehr langen, nicht mehr gekräuselten, sondern nur mehr oder weniger stark gewellten Wollen mehrerer englischen Rassen (Lincoln, Leicester, Cotswold u. a.). Die Textilindustrie nennt solche Wollen harte Kamm- oder Glanzwollen. Dieselben sind für die Herstellung gewisser, der sog. Lustrestoffe, wie Lasting u. a., von hohem Werthe und von den Fabrikanten derselben sehr geschätzt. Noch gibt es eine dritte Art von Glanz bei gewissen Wollen, welcher aber dem Fabrikanten ein Material kennzeichnet, welches sich kaum verarbeiten lässt, daher beinahe werthlos ist; es ist dies der sog. glasige oder Glasglanz. Ein solcher kann nur bei Körpern auftreten, bei welchen die einfallenden Lichtstrahlen nicht sofort von der Oberfläche zurückgeworfen werden, sondern erst bis auf eine gewisse Tiefe in das Innere des Körpers dringen, von dort erst zurückgeworfen werden, wie z. B. bei den Spiegeln. In der Wolle finden wir mitunter einzelne solche Haare

oder einzelne Büschel derselben im ganzen Vliesse, welche diese Art von Glanz haben. Dieselben sind nicht nur in ihren Oberhautschüppchen, sondern auch wohl in dem äusseren Theile der Rindensubstanz so stark verhornt, dass sie dadurch klarer und durchscheinender, mithin weniger lichtbrechend sind, daher den Lichtstrahlen das Eindringen bis auf eine gewisse Tiefe gestatten, ehe sie zurückgeworfen werden. Diese überstarke Verhornung macht solche aber in hohem Grade spröde und hart, weshalb sie schon aus diesem Grunde für die Textilindustrie nur geringen Werth haben, welcher noch dadurch vermindert wird, dass sie eben ihrer starken Verhornung wegen nicht gut Farbe annehmen. Der Fabrikant nennt diese Art von Haaren rauhe oder Grieshaare (s. d.), der Züchter nennt sie Glanzhaare (s. d.). *Bohm.*

Glanze (Galenoide) nennt man eine Art von Mineralien, welche aus Schwefelverbindungen von bestimmten Metallen bestehen und sich durch vollkommenen Metallglanz auszeichnen. Sie zeigen mehr oder weniger deutliche Krystallisation, haben einen glänzenden Strich und meist metallgraue bis schwarze Farben. Manchmal wird der Schwefel in den Glanzen durch Selen oder Tellur ersetzt. Die wichtigsten Glanze sind: Antimonglanz aus dreifach Schwefelantimon bestehend, Bleiglanz, Schwefelblei, Kupferglanz, Kupfersulfür, Silberglanz, Schwefelsilber, Kupfersilberglanz, eine Verbindung der beiden vorhergehenden Sulfide, Wismuthglanz und schliesslich Molybdänglanz. Die Glanze werden häufig zur Darstellung des reinen Metalles in Hüttenprocessen verwendet. Nicht nur Blei und Antimon werden aus den entsprechenden Glanzen metallisch gewonnen, auch das meiste Silber wird — namentlich in Mexico — aus dem Silberglanz ausgebracht. *Loebisch.*

Glanzgras (Phalaris arundinacea). Sehr genügsames, ertragreiches, frühzubeweidendes Futtergras; liefert aber ein ziemlich nährstoffarmes Futter. Es enthielten:

	Grünfutter	Dörrhen
Trockensubstanz	31·1%	87·5%
Stickstoffhaltige Stoffe	1·9 „	5·5 „
Rohfett	0·4 „	1·2 „
Stickstofffreie Extractstoffe	12·6 „	36·4 „
Holzfaser	13·5 „	38·0 „
Asche	2·6 „	7·4 „

In der Entwicklung vorgeschrittenes Gras muss wegen seiner Härte gehäckselt werden. Die jungen Blätter und Triebe werden vom Rindvieh und von Pferden gern verzehrt. *Pott.*

Glanzhaare, von den Fabrikanten unter Umständen auch wohl rauhe oder Grieshaare genannt. Dieselben haben stets einen glasartigen Glanz; wir finden dieselben jedoch in von einander abweichendem Aufbau und Anordnung in der Haut selbst in dem edelsten, feinsten, ausgeglichensten Vliesse in der einen oder anderen Form. Was nun die verschiedene Art des Aufbaues anbetrifft, so haben wir hier die vollständig markfreien, nur aus Rindensubstanz und den darüber gelagerten Oberhautschüppchen bestehenden, welche wir Glanz- oder Hosenhaare nennen, und die in ihrer Längsaxe mit einem Markstrange ausgestatteten zu unterscheiden. Letztere treten wieder in zweierlei sehr von einander verschiedener Form auf, wir nennen die einen Ziegen- oder Hundehaare, die anderen Stichelhaare.

Die „Glanz- oder Hosenhaare“ finden wir selbst bei sonst hochfeinen Merinosschafen in grösserer oder geringerer Menge an einzelnen Theilen des Körpers, namentlich am Kopfe, soweit solcher überhaupt mit Wolle besetzt ist, dann auf dem Rücken, den Falten des Halses, der Schwanzwurzel und dem unteren Theile der Keule, den sog. „Hosen“, daher auch der Name „Hosenhaare“. Je stärker und wulstiger diese Falten, bedingt durch eine dicke, schwammige Haut, sind, desto zahlreicher und entwickelter werden wir dieselben, aber wie gesagt, nur auf dem Rücken der Falten finden, während die Einbuchtungen zwischen denselben eben das edle, feine Wollhaar tragen, wie das übrige Vliess. Diese Art Haar ist im Verhältniss zu dem übrigen die Haut bedeckenden nur wenig gewellt, von Kräuselung überhaupt nicht zu sprechen; auch ist solches, wenn auch auf dem ganzen Körper sonst das Fettschweissverhältniss ein sehr starkes ist, trocken, fast gar nicht von demselben überzogen. Wir finden bei diesen Haaren eine sehr glatte Oberfläche; die Oberhautschüppchen sind fast gar nicht erkennbar und lassen ebenso wie die darunter lagernde Rindensubstanz eine viel stärkere Verhornung erkennen als die anderen Haare desselben Vliesses, wovon man sich sehr leicht überzeugt, wenn man sie mit Schwefelsäure behandelt, wobei sie den Einwirkungen derselben viel länger widerstehen. Da die Oberhautschüppchen so wenig mit bewaffnetem Auge erkennbar sind, muss man annehmen, dass sie entweder sich nicht decken, sondern in einer Ebene aneinander liegen, oder dass der Mangel an Fettschweiss sowie die überstarke Verhornung es vermittelten, dass die Oberflächen der Haare sich aneinander reiben und so die Erhabenheiten der Oberhautschüppchen sich an einander abschleifen konnten. Zudem ist bei der so sehr starken Verhornung auch die Rindenschicht bis auf eine gewisse Tiefe durchsichtig geworden, mithin sind alle Bedingungen erfüllt, um eben den „glasigen Glanz“ auszustrahlen.

Die „Ziegen- oder Hundehaare“ sind, wie gesagt, markhaltige, dabei schlichte, höchstens ganz schwach gewellte Haare, welche wir mitunter an einzelnen Stellen selbst des feinsten, ausgeglichensten Vliesses büschelförmig angeordnet finden. Untersuchen wir die Haut an der Stelle, wo das Büschel solcher Haare sich vorfindet, so entdecken wir dort eine Narbe, welche Zeugniss von irgend einer früheren Verletzung der Haut gibt, sei solche durch Insectenstiche zur Zeit als die Schafe nach der Schur kahl

waren, sei sie durch einen Hundebiss oder, was wohl in den meisten Fällen als Grund anzunehmen ist, durch Einschneiden der Haut bei der Schur veranlasst. Sehr häufig bleiben solche Stellen, nachdem sie vernarbt sind, kahl, entwickeln sich aber wieder Haare darauf, so sind es eben die groben, glasigen Ziegen- oder Hundehaare.

Die andere Form der markhaltigen Glanzhaare sind

die „Stichelhaare". Unter Stichelhaaren versteht die Histologie des Haares überhaupt die kurzen, straffen, markhaltigen, der Haut glatt anliegenden Haare, wie alle kurz- oder glatthaarigen Thiere solche auf dem ganzen Körper tragen. Derartige Haare finden wir bei dem Schafe dann auch namentlich auf dem unteren Theile des Gesichtes von den Augen, sowie auf den Beinen vom Knie- und Sprunggelenke abwärts, sie haben aber niemals den glasartigen Glanz. Unter „Stichelhaar" bei dem Schafe versteht man aber im engeren Sinne eine andere Form des Haares. Ganz kurze, höchstens 1—1·5 cm lange, ganz straffe glänzende Haare, welche sich der Haut in keiner Weise anlegen, sondern aufrecht stehen, sich in ihrer Spitze gegen den Strich der anderen kurzen anliegenden Haare krümmen, finden wir sehr oft, nie büschelförmig angeordnet, sondern vereinzelt stehend zwischen den anderen, den glatt anliegenden kurzen Haaren, welche das Gesicht bedecken. Sie sind an ihrem der Haut zugewendeten unteren Ende sehr stark und laufen, sich rasch verjüngend, in eine scharfe Spitze aus, besitzen einen starken Markstrang und sind die Oberhautschüppchen nicht dachziegelartig angeordnet, sondern liegen in derselben Ebene. Die Verhornung derselben sowie die der Rindensubstanz ist eine überstarke. Doch nicht nur zwischen den glattanliegenden Haaren des Gesichtes finden wir dieselben, sondern ebenso zwischen den reinen Wollhaaren, wie solche der ganze Rumpf des Schafes trägt, aber namentlich auf solchen Stellen, an welchen sich die gröberen Sortimente entwickeln, wie in der Wolle auf dem Kopfe, dem Halse, dem Kreuze und den Keulen. Mitunter ist jedoch auch das ganze Vliess mit dergleichen Haaren durchsetzt. Diese Stichelhaare sind einem periodischen starken Haarwechsel unterworfen. Wir finden sie deshalb in dem Vliesse sehr oft als schon ausgestossen, und würden dieselben ausgefallen sein, wenn sie nicht von der ganzen Stapelung gehalten würden. Am häufigsten finden wir dieselben am Kopfe, selbst an den Theilen desselben, welche mit wirklichem Wollhaar besetzt sind. Man nennt einen solchen Kopf einen gemeinen Kopf und ist wohl berechtigt, anzunehmen, dass ein damit ausgestattetes Thier aus einer noch nicht consolidirten Kreuzung verschiedener Rassen, mindestens aber aus einer sorglosen Zucht hervorgegangen ist. *Bohm.*

Glanzkobalt. Ein schwefelhaltiges Erz, aus einer Verbindung von Schwefelkobalt und Arsenkobalt bestehend, kommt in denselben hemiëdrischen Krystallformen — Würfel und Oktaëder — wie der Schwefelkies, in Norwegen in quarzigen Gneisschichten eingesprengt, zu Querbach in Schlesien auf Glimmerschiefer vor, in Oravitza mit gediegenem Gold und Wismuth, im Kaukasus unter Magneteisen. Der Glanzkobalt ist röthlich silberweiss mit starkem Metallglanz, graulichschwarzem Strich, Härte 5—6, gibt mit dem Stahle Funken; spec. Gew. 6·2. Vor dem Löthrohre schmilzt der Glanzkobalt unter Arsenikgeruch zu einer magnetischen Kugel, im Glaskolben erhitzt, gibt er nur wenig Arsenik ab und kein rothes Sublimat wie Arsenikkies. Das aus dem geschmolzenen Erze gewonnene Kobalt wird zur Blaufarbenfabrication verwendet. *Loebisch.*

Glanzrobe, s. Baldingera.

Glanzruss, jene Art von Russ (s. d.), welche sich bei der Holzfeuerung im unteren Theile der Schornsteine bildet. Er besteht aus feinen Kohletheilchen, welche durch Theeröle mit einander verkittet sind, und stellt eine compacte, spröde, glänzende Masse dar. In weiterer Entfernung von der Feuerung setzt sich der lockere Flatterruss ab. Die arzneiliche Wirkung s. Fuligo splendens. *Loebisch.*

Glasauge. Der in der Anatomie des Auges „Regenbogenhaut" oder Blendung (iris) genannte Theil, welcher eine unmittelbare Fortsetzung der unter der undurchsichtigen Hornhaut liegenden Aderhaut ist und von dort an beginnt, wo die undurchsichtige und durchsichtige Hornhaut (cornea) sich berühren, theilt die mit einer tropfbarflüssigen, wasserhellen Feuchtigkeit angefüllten beiden Augenkammern von einander, die vordere (camera oculi anterior) von der hinteren (camera oculi posterior). Die vordere Fläche der Regenbogenhaut ist also der durchsichtigen Hornhaut zugewendet und kann daher in Folge der zwischen beiden befindlichen wasserhellen Feuchtigkeit bei dem lebenden Thiere deutlich gesehen, mithin auch ihre Farbe unterschieden werden. Diese Farbe ist aber bestimmend für die Farbe der Augen. Bei Pferden ist die Regenbogenhaut gewöhnlich dunkelbraun, sie haben daher auch gewöhnlich dunkelbraune Augen. Abweichungen in dieser Bezeichnung kommen aber, u. zw. besonders bei Isabellen und weissgeborenen Schimmeln vor, bei denen die Regenbogenhaut bläulich, gelblich oder weiss ist. Ein solches Auge, das dann eben auch bläulich, gelblich oder weiss aussieht, nennt man „Glasauge". *Grassmann.*

Glaser Joh. Friedr., Arzt, schrieb 1780 über die tödtlichen Knochenkrankheiten unter dem Rindvieh und unter dem Rothwildpret in den Wäldern. *Koch.*

Glashaut, s. Basalmembran.

Glaskörper, s. Corpus vitreum.

Glaskörpertrübung, siehe Amaurosis und Corpus vitreum.

Glasur, Glasurhaut, s. Huf.

Glatzflechte. Kahlmachende Flechte, Borkenflechte, Ringflechte, Herpes tonsurans seu decalvans seu tondens; tinea decalvans;

Porrigo decalvans; herpes serpigo, herpes circinatus hominis, Trichomykosis u. s. w. — Parasitäre und ansteckende Hautkrankheit, verursacht durch einen mikroskopischen Pilz, genannt Trichophyton tonsurans, welcher beim Menschen, dem Rind, Pferd, Hund, der Katze, dem Hasen, dem Schafe und dem Schwein vorkommen kann und sich klinisch durch mehr oder minder regelmässig runde Flecken charakterisirt, von denen die Haare, nachdem sie steif und glanzlos geworden, abfallen und somit die Haut nackt hinterlassen.

Kennzeichen. Beim Rinde. Die Krankheit, bei dieser Thiergattung weitaus häufiger als bei allen anderen vorkommend, erstreckt sich selten über den ganzen Körper. Sie tritt mit Vorliebe um die Lippen bei Kälbern, am Kopf, am Hals, an den oberen Theilen des Rumpfes und nur ganz ausnahmsweise an den unteren Partien der Beine auf. Der Beginn des Leidens drückt sich durch ein leichtes rundes Knötchen aus, auf dessen Oberfläche die Haare sich versteifen. Eine active Proliferation der Epidermis bringt rasch die Bildung von mehr oder weniger unter einander zusammenhängenden Schuppen zuwege, die dann eine Kruste von 2—7 mm Dicke bilden. Die Läsion schreitet durch eine regelmässig centrifugale Irradiation vorwärts; neue Flecken bilden sich, die benachbarten verschmelzen in verhältnissmässig grössere, und man sieht deren Durchmesser von der Grösse eines Einfrankstückes bis zu jener eines Fünffrankenstückes variiren. Nach Gerlach können sie selbst die Grösse eines Tellers erreichen. Nach demselben Autor sind die Krusten dicker bei Thieren mit schwarzer Haut und nehmen bei denselben eine grauweissliche Färbung an, welche an den Asbest erinnert (Porrigo asbestinea). Bei Thieren mit lichter Haut, welche gewöhnlich feiner ist, sind die Krusten dünner und gelblich. Die Haare bleiben zumeist in gewisser Zahl stehen und überragen die Kruste derart, dass die Haut nicht tonsurirt erscheint, im Gegentheil, die dunklen Haare brechen im Niveau der freien Oberfläche der Kruste, und die Flecken werden dadurch sichtbarer. Beim Beginne haftet die Kruste der Haut sehr dicht an; löst man sie ab, so erscheint dieselbe geschwollen und blutig. Nach und nach trennt sich die Kruste in ihrem Mittelpunkte ab, während die peripherischen Theile, welche jünger sind, ihre Adhärenz beibehalten. Unter der Kruste bildet sich eine purulente Exsudation, welche dieselbe abhebt und später in über einander liegenden Schichten eintrocknet, welche der parasitären Production mehr oder minder anhaften und eine neue Kruste darstellen, die nach dem Abfallen der ersteren zurückbleibt und im Gegensatz zu dieser, besonders in den tieferen Schichten, keinerlei parasitäre Production zeigt. Diese zweite Kruste trocknet nun ihrerseits ab und fällt nach und nach unter der Form von Schuppen ab, indem sie eine kahle Stelle hinterlässt, auf welcher die Haare regelmässig wieder erscheinen, u. zw. entweder bald oder nach einer Hautabschuppung von kurzer Dauer. Die Krankheit ist von einem deutlich ausgesprochenen Jucken begleitet, welches beim Beginn und zu Ende prononcirter als in der dazwischen liegenden Zeitperiode ist.

Beim Pferde. Die Krankheit, welche bei dem Pferde weniger häufig als bei dem Rinde auftritt und weniger juckende Bläschen bildet, kann an verschiedenen Stellen der Hautoberfläche auftreten, hat aber ihren vorzugsweisen Sitz auf den oberen Theilen, an der Halsbeuge, am Rücken, an den Lenden, auf der Kruppe, an den Seiten, den Flanken, selten an den unteren Enden der Beine. Die Haare und die Pigmentation der Haut verhindern es, das erste Auftreten des Ausbruches zu beobachten. Man nimmt sie erst wahr, nachdem kreisförmige Flecken von 15—25 mm Durchmesser erscheinen, welche sich durch das struppige und matte Aussehen der Haare, die sie bedecken, kenntlich machen. Diese Haare fallen beim Striegeln nach Verlauf einiger Tage ab, besonders die an der Peripherie stehenden. Sobald das Leiden an Ausdehnung zugenommen, weist das Haarkleid der Thiere durch die Gesammtheit dieser runden Flecken ein eigenthümliches Ansehen aus. Die Haare fallen nicht durch Evulsion, sondern durch ein Abbrechen fast an der Hautbasis ab; ihre gebrochenen Enden sind in kleine Theile gespalten, so dass sie wie winzige Pinsel aussehen. Die Epidermis fällt gleichzeitig mit den Haaren ab, sie scheint sich zu erweichen, und die Oberfläche der Haut zeigt sodann eine grauschwärzliche Färbung und eine leichte Feuchtigkeit. Dieser Zustand währt nur kurze Zeit. Die Krusten vertrocknen und bedecken sich mit Schuppen, klumpen sich zu flachen Krätzen zusammen, welche abfallen und sich fortwährend wieder erneuern. Diese Krusten haben häufiger als bei dem Rinde ein asbestähnliches Aussehen. Die Läsion schreitet gleichzeitig an der Peripherie fort, bis dass sie 4 cm und manchmal mehr im Umfang erreicht, und an jeder befallenen Stelle kann man die erwähnten Symptome aufeinander folgen sehen. Bei diesen Dimensionen angelangt, hören die Flecken auf, sich auszubreiten, und die Krusten, sich zu bilden. Es bleibt eine haarlose, trockene, lederartige, schiefergraue Fläche zurück, welche noch einige kleienartige Schuppen absetzt und auf welcher die Haare langsam wieder nachzuwachsen beginnen. Es ist dies jedoch blos eine locale Heilung: analoge Flecken haben sich mehr oder minder neben den vorigen gebildet, um dieselben Phasen durchzumachen. Es ist möglich, dass die zusammenfliessenden Flecken sich vereinigen, um eine ausgedehnte grindige Fläche zu bilden, deren Heilung sodann zu den schwierigsten gehört. Fleming hat eine ringförmige Varietät beschrieben, welche der Heilung der mittelsten Partie der Flecken zuzuschreiben ist, während die Affection selbst an der Peripherie um sich greift. Die Läsion bietet sodann das Aussehen eines

mehr oder weniger regelmässigen Ringes dar. Nach Mégnin kann das Pferd eine andere Form der tinea tonsurans aufweisen, welche sehr ähnlich jener des Rindes und durch gelbliche Krusten und vollständiges Ausfallen der Haare charakterisirt ist. Manchmal treten hiebei Knoten vom Umfange eines Centimeters auf, welche von einer Kruste bedeckt sind. In diesem Falle soll die Krankheit leichter als in der zweiten Form zu heilen sein, in welcher sie sehr hartnäckig ist.

Beim Hunde. Nach Gerlach und Friedberger kann die tinea tonsurans beim Hunde die verschiedensten Körpertheile befallen. Am häufigsten sind jedoch die Flecken auf dem Kopfe. Die Krusten sind weisslich, gelblich, grau oder braun in Folge der Reibungen, zu denen die Thiere sich gezwungen fühlen. Die von den Krusten befreite Haut zeigt eine charakteristische schiefergraue Färbung und erscheint wie frisch rasirt, die Haare sind gebrochen wie beim Pferd. Das Jucken, manchmal unbedeutend, kann häufig ziemlich lebhaft werden. Reibungen und Bisse verändern häufig die runde Form, und es bilden sich unregelmässige Wunden. Eine spontane Heilung ist selten.

Bei der Katze, der Ziege, dem Schafe und dem Schwein ist dieses Leiden selten und kennzeichnet sich zumeist durch die runde Form der Flecken.

Ein wichtiges Symptom wird von allen Thiergattungen durch die mikroskopische Untersuchung geliefert, welche den parasitären Pilz, Trichophyton tonsurans, nachzuweisen ermöglicht. Derselbe wurde von Gruby (1842) beim Menschen, von Bazin (1853) beim Pferde, von Gerlach (1857 bis 1859), beim Rinde und beim Hunde entdeckt. Dieser Pilz (s. Trichophyton und Arthrococcus) umfasst zwei Sorten von Elementen: Myceliumfäden und Sporen oder Conidien, deren Grösse im Allgemeinen bei dem Trichophyton der Thiere geringer als bei jenem des Menschen ist, und noch kleiner bei dem Pferd und dem Hund als bei dem Rind. Gewöhnlich kommen mehr Conidien als Filamente vor; manchmal aber, besonders am Anfange der Krankheit, mehr Filamente als Conidien. Die Filamente finden sich zumeist in den Krusten und Schuppen vor, die Sporen hauptsächlich auf der Oberfläche und in der Substanz der Haare, welche insbesondere um ihre Wurzel und in dem Balg befallen werden.

Die Flecken der Glatzflechte heilen beim Pferd gewöhnlich spontan, und die Krankheit dauert 40—50 Tage. Hartnäckiger ist sie beim Rind, besonders beim Kalb, ebenso beim Hund, bei welchen sie 2—3 Monate andauern kann. Der Gesundheitszustand und die Reinlichkeit üben auf ihren Verlauf eine wesentliche Einwirkung. In jedem Falle ist sonach die Krankheit eine gutartige, nicht so jedoch beim Menschen, bei welchem sie durch ihre ausserordentliche Zähigkeit ernst werden kann.

Ansteckung. Die Krankheit ist ansteckend durch directe oder mittelbare Berührung zwischen Thieren derselben Gattung. Gerlach ist es gelungen, die Flechte des Rindes auf Pferd und Hund zu übertragen, nicht jedoch auf das Schaf oder das Schwein. Railliet konnte sie nicht auf Kaninchen übergehen machen. Perroncito hat sie auf ein Lamm übertragen. Reynal hat auf experimentellem Wege die Uebertragung von einem Pferd auf zwei Kälber durch die Verwendung derselben Striegelwerkzeuge zu Stande gebracht. Siedamgrotzky ist die Inoculation der Glatzflechte von einem Pferd auf einen Hund, zwei Schafe und zwei Schweine gelungen. Ausserdem wurde über die Möglichkeit einer Uebertragung vom Hund auf die Katze und umgekehrt, vom Hunde auf das Schwein, von der Ziege auf das Rind berichtet. Die Wissenschaft weist seit 1820 (Ernst) eine beträchtliche Anzahl von Thatsachen auf, welche die Möglichkeit der Ansteckung des Menschen durch die Glatzflechte des Schafes darlegen, und Gerlach hat hierüber eine experimentelle Demonstration gegeben. Die Flecken erscheinen vorzugsweise an den Handgelenken und am Vorderarm, besonders an der inneren Handfläche; ausserdem kann man sie an allen Körperregionen finden. Die Kälber, welche rings um die Lippen befallen sind, stecken die Kühe an den Flanken und am Euter an. Aus diesem Grunde kann auch bei jenen Personen, welchen das Melken obliegt, die Krankheit an den Händen, besonders am Handrücken, an den Handgelenken, am Vorderarm, auch an der Stirn und an der Kopfhaut auftreten, wenn sie den Kopf an die Flanke des Thieres lehnen. Bei Fleischern tritt die Krankheit häufig am Handrücken und am Vorderarm, manchmal auch am Nacken auf, wenn sie Schafe auf dem Rücken tragen. Die Uebertragung der Glatzflechte vom Pferd auf den Menschen, zuerst von Papa (1840) beobachtet, wurde seither mehrmals von Bouley jun. und Reynal (1852), Fox (1871), Fleming etc. constatirt. Sie findet statt beim Striegeln oder durch die Verwendung von Decken derart erkrankter Pferde. Gerlier hat einen Fall von Ansteckung durch eine Haarscheere verzeichnet, welche vorerst bei Pferden und sodann bei Kindern verwendet wurde. Zuweilen treten bei Reitern eines und desselben Regiments förmliche Glatzflechte-Epidemien auf, deren Ursprung bei den jungen Pferden zu suchen ist. Endlich haben Horand, Friedberger, Haas über Fälle von Ansteckung des Menschen durch den Hund, Lancereaux (1874) durch die Katze, Lailler (1876) durch das Schwein berichtet. Andererseits wieder hat Gerlach die Glatzflechte vom Menschen auf das Rind und Horand auf junge Hunde und Katzen übertragen.

Lebensfähigkeit des Parasiten. Gerlach hat constatirt, dass nach Verlauf von sechs Monaten die Krusten noch keimfähige Sporen enthielten. Mégnin hat seit acht Monaten aufbewahrte Krusten mit Erfolg verimpfen können. Gleicherweise ist es in Dresden gelungen, mit ebenso alten, von einem Stiere stammenden Krusten eine Ziege zu inoculiren.

Geographische Vertheilung. Die Krankheit scheint in allen Ländern beobachtet worden zu sein. Sie tritt häufiger in den grossen Centren der Thierproduction auf, wie z. B. in der Normandie, der Vendée, der Bretagne, Holland, Oldenburg, Bayern (hauptsächlich in Franken), England, der Schweiz. Sie befällt dort vorzugsweise die Rinder, in der Normandie besonders die Pferde. Nach G. Fleming ist sie gewöhnlich bei dem Hornvieh Australiens und selten bei den Pferden. Sie verursacht manchmal förmliche Epizootien, welchen jedoch keinerlei Gefährlichkeit zukommt.

Behandlung. Die Prophylaxis besteht in der Reinhaltung der Thiere, einem sorgfältigen und regelmässigen Striegeln, in der Desinfection der Stallungen, welche von derart erkrankten Thieren bewohnt waren, in der Reinhaltung der Striegelwerkzeuge und des Geschirres und in der ausschliesslichen Bestimmung aller dieser Objecte zum Gebrauch für die erkrankten Thiere allein.

Was die curative Behandlung betrifft, muss man, sobald das Uebel beschränkt ist, es vermeiden, die erkrankten Stellen mit dem Striegel oder der Bürste zu berühren, wodurch sonst der Parasit auf andere Stellen verpflanzt würde. Man kann junge Pferde radical heilen, indem man einfach die Krusten mit Vorsicht abkratzt, wobei man dieselben ebenso wie die gebrochenen Haare vollständig entfernt und das Ganze verbrennt. Manchmal erweist es sich als nützlich, die Oberfläche des Körpers völlig abzuscheeren. Das Striegeln soll ausserhalb des Stalles vorgenommen werden. Fast alle angewendeten Medicamente haben günstige Resultate ergeben; die Vegetation des Trichophyton auf den Hausthieren wird eben durch die Anwendung von entsprechenden Arzneimitteln leicht gestört und aufgehoben. Nur muss man reizende Substanzen vermeiden, welche auf der Haut allzu lange dauernde oder selbst untilgbare Spuren hinterlassen würden, ebenso auch die Mercurialsalbe, wenigstens bei Rindern, welche sich durch Ablecken derselben eine mehr oder minder schwere Vergiftung zuziehen könnten, worüber mehrere Beispiele citirt werden. Die üblichsten Arzneimittel sind: Aetzsublimat (1 : 300), leicht alkoholisirt, Phenolglycerin (1 : 10), Perubalsamtinctur, reiner Alkohol, Petroleum, Kadeöl, weisse Quecksilbersalbe (1 : 4), rothe Quecksilbersalbe (1 : 8), ägyptische Salbe, Helmerichsalbe, Jodtinctur und eine Salbe, zusammengesetzt aus Carbolsäure ein Theil, Schweinefett und grüne Seife je zehn Theile. Man wiederholt die Anwendung zweimal des Tages, oder blos einmal, oder jeden zweiten Tag, je nach dem gewählten Mittel und dessen localer, irritirender Wirkung. Die Heilung ist eingetreten, sobald auf der Oberfläche der Flecken feine und dichtgedrängte Haare nachwachsen. *Neumann.*

Glaubersalz, Sal mirabilis Glauberi, ist neutrales, schwefelsaures Natron, SO_4Na_2. Dieses Salz krystallisirt mit 10 Molecülen Krystallwasser und kommt mit und ohne Krystallwasser in der Natur vor, ausblühend auf Gyps, Thongyps und Mergel der Steinsalzgebirge, ausserdem aufgelöst in vielen Mineralwässern. Künstlich erhält man dasselbe in grossen Mengen als Nebenproduct bei der Darstellung der Salpetersäure aus Salpeter und Schwefelsäure und bei der Darstellung der Salzsäure aus dem Kochsalz durch Erhitzen desselben mit Schwefelsäure. Das so gewonnene Natriumsulfat wird in der Technik zur Darstellung von Soda und zur Glasbereitung verwendet, in der Medicin dient es als Abführmittel. Wie schon oben angegeben, krystallisirt das Glaubersalz bei gewöhnlicher Temperatur in klinorhombischen, säulenförmigen Krystallen mit 10 Molecülen H_2O, es schmilzt bei 33° C. in seinem Krystallwasser; kühlt man jetzt die Lösung ab, so entstehen Krystalle mit 7 Molecülen Krystallwasser, welche das Glaubersalz des Handels bilden. Diese haben das spec. Gew. 1·47, schmecken kühlend bitter und lösen sich leicht und unter starker Temperaturerniedrigung in Wasser (Verwendung zu Kältemischungen). Es lösen 100 Theile Wasser bei 10° C. 9 Theile, bei 30° C. 40 Theile, bei 34° C. 55 Theile und bei 100° C. wieder nur 42 Theile wasserfreies Salz. Erhitzt man eine bei 33° C. gesättigte Glaubersalzlösung höher, so trübt sie sich, weil die Löslichkeit des Salzes über 34° C. in Wasser wieder abnimmt, das über 33° C. abgeschiedene Sulfat ist wasserfrei und krystallisirt in rhombischen Oktaëdern. Das krystallwasserhaltige Glaubersalz verliert beim Liegen an der Luft das Krystallwasser, es verwittert. Das Glaubersalz zeigt auch die interessante physikalische Erscheinung der übersättigten Lösungen. Stellt man nämlich bei 33° C. eine gesättigte Lösung hin und lässt dieselbe ruhig erkalten, so krystallisirt keine Spur des Salzes aus, trotzdem dasselbe bei gewöhnlicher Temperatur viel weniger löslich ist. Wirft man jedoch in die Lösung einen noch so kleinen Krystall von Glaubersalz oder rührt dieselbe mit einem scharfen, eckigen Körper um, so wird die ganze Masse plötzlich fest durch die rasch sich bildende Krystallisation, wobei sie sich zugleich bis auf 33° C. erwärmt. Die arzneiliche und diätetische Bedeutung s. unter Natrium sulfuricum. *Loebisch.*

Gleba nennt man bei Gastromyceten das gesammte, innerhalb des Peritheciums befindliche Gewebe, welches sonach aus den Fasersträngen (dem späteren Capillitium, s. d.) und dem basidientragenden Hymenium besteht. *Hs.*

Gleditsch J. G., Dr., schrieb 1787 über eine seltene Art des Knochenbruches bei dem Rindvieh und über die Rinderpest. *Koch.*

Gleichbeinbandentzündung kommt selten für sich allein, sondern meist bei äusserer Fesselgelenk- oder Huf- und Kronbeinbeugesehnenentzündung vor (s. d.) und wird am häufigsten bei Pferden beobachtet. Bei Erkrankungen des Bandapparates oder der Knochen des Fesselgelenkes können die Seitenbänder der Sesambeine (seitliche Gleichbein-

bänder) sowie die Kreuzbänder der Sesambeine in Mitleidenschaft gezogen werden, während das obere und untere Gleichbeinband manchmal bei Entzündung der Beugesehnen des Kronen- und Hufbeines oder bei Erkrankungen des Fesselbeines, resp. des Schienbeines oder der Griffelbeine mitbetheiligt ist. *Pz.*

Gleichbeinbrüche sind sehr selten und bis jetzt wohl nur bei Pferden beobachtet worden. Sie können in Folge starker Prellungen, besonders beim Hinwegsetzen über hohe Hindernisse, sowie beim plötzlichen Pariren aus schnellen Gangarten entstehen. Querbrüche sind häufiger als Längsbrüche, und erstere kaum heilbar, weil die Fragmentenden durch das obere und untere Gleichbeinband derart auseinandergezogen werden, dass zwischen beiden eine fühlbare Lücke entsteht. *Pütz.*

Gleichgewicht heisst der Zustand der Ruhe, der durch zwei oder mehrere in einem freien Punkte angreifende, entgegenwirkende Kräfte hervorgebracht wird, wenn die aus diesen Kräften hervorgehende, dieselbe Wirkung hervorbringende Mittelkraft (Resultante) = 0 ist; bei einem starren System (eine unveränderliche Verbindung materieller Punkte) ist Gleichgewicht vorhanden, wenn bei jeder möglichen kleinen Bewegung des Systems die Summe der Arbeiten sämmtlicher Einzelkräfte gleich Null ist, denn dann halten sich die Kräfte das Gleichgewicht. Dieser Satz, das Princip der virtuellen Arbeiten, findet Anwendung bei der einfachen Maschine. Eine Maschine befindet sich im Gleichgewicht, wenn die Arbeit der bewegenden Kräfte gleich ist der Arbeit der Widerstände. Die Bewegung der einfachen Maschine ist entweder eine drehende oder eine fortschreitende. Die der ersteren Art lassen sich zurückführen auf den Hebel, die der zweiten Art auf die schiefe Ebene. Wirken an einem Hebel beliebig viele Kräfte, so ist Gleichgewicht vorhanden, wenn die Summe der statischen Momente der in einem Sinne drehenden Kräfte gleich ist der Summe der statischen Momente der im entgegengesetzten Sinne drehenden Kräfte, alle Momente bezogen auf den Drehungspunkt. Der Hebel findet die ausgedehnteste Anwendung; so sind auch die Gliedmassen des Körpers eine Verbindung von einarmigen Hebeln. Jede Vorrichtung, durch welche das Gewicht eines Körpers bestimmt wird, heisst Wage; beruht dieselbe auf dem Gesetze des Gleichgewichtes am Hebel, so heisst sie Hebelwage, und man unterscheidet dann gleicharmige Wagen, Schnell-, Zeiger-, Decimal- oder Brückenwagen. Der Rollenzug, Flaschenzug, die Radwelle und die Räderwerke beruhen auf der Hebelwirkung. Soll auf einer schiefen Ebene einer Last das Gleichgewicht gehalten werden durch eine Kraft, welche parallel wirkt zur Länge der schiefen Ebene, so muss die Kraft sich zur Last verhalten wie die Höhe der schiefen Ebene zur Länge derselben; soll es doch geschehen durch eine Kraft parallel zur Basis, so muss K (Kraft) : L (Last) = H (Höhe) : B (Basis) sein; im ersten Falle ist eine Kraft nöthig = L. sin. α (α der Winkel, den die schiefe Ebene mit dem Horizonte bildet); im zweiten Fall K = L. tg. α; in diesem letzten Fall muss also die Kraft grösser sein. Bei einer Schraube ist Gleichgewicht vorhanden, wenn sich die Kraft verhält zur Last wie die Höhe des Schraubenganges zur Peripherie der Grundfläche des Cylinders. Wird ein unterstützter Körper durch eine kleine Bewegung aus seiner Gleichgewichtslage gebracht, so erhält dadurch der Schwerpunkt eine höhere oder tiefere Lage, oder er bleibt in derselben Höhe. Wird der Körper hierauf der Schwere überlassen, so kehrt derselbe im ersten Falle in seine frühere Lage zurück; das Gleichgewicht war sicher oder stabil. Im zweiten Falle fährt der Schwerpunkt zu sinken fort, bis er die tiefste Lage erreicht hat; das Gleichgewicht war unsicher oder labil. Im dritten Falle tritt keine Bewegung ein, weil der Schwerpunkt nicht sinken kann; das Gleichgewicht war gleichgiltig oder indifferent. Ein Körper befindet sich also im stabilen Gleichgewicht, wenn sein Schwerpunkt die tiefste Lage, im labilen Gleichgewicht, wenn der Schwerpunkt die höchste Lage, und im indifferenten Gleichgewicht, wenn der Schwerpunkt eine unveränderliche Höhenanlage einnimmt. Im stabilen Gleichgewicht befindet sich ein aufgehängter Körper, denn sein Schwerpunkt liegt am tiefsten; ein auf die Spitze gestellter Körper ist im labilen Gleichgewicht, sein Schwerpunkt liegt am höchsten. Ein Körper, welcher sich um eine horizontale oder schiefe Axe drehen kann, ist im stabilen, labilen oder indifferenten Gleichgewicht, je nachdem der Schwerpunkt vertical unter, über oder in die Axe zu liegen kommt.

Denjenigen Theil der Mechanik, der sich mit den Bedingungen beschäftigt, unter denen bei festen, flüssigen oder luftförmigen Körpern Gleichgewicht stattfindet, nennt man Statik; er dient der Bewegungslehre oder Dynamik als nothwendige Vorbereitung und Grundlage.

Gleichgewicht mit Rücksicht auf Dressur im Sinne der Reitkunst. Die meisten Praktiker, welche über die Reitkunst geschrieben haben, sind weit entfernt, sich über den Begriff des Gleichgewichtes zu vereinigen. Sie haben sich darüber nie ganz verständigen können, was das eigentliche Gleichgewicht des Pferdes bedingt, welches die Grundlage aller Dressur ist, wodurch das Pferd ganz in die Hand des Reiters gegeben ist und nach dem Willen desselben diesen oder jenen Gang geht.

Die alte Schule dachte sich beim Gleichgewicht das Pferd beständig auf den Hanken, die Hinterfüsse sozusagen auf den Boden genagelt, die Vorderfüsse nach Verhältniss gehoben.

Eine spätere Schule (v. Aure) vernichtet von Grund aus diese Reitkunst und gibt dem Gleichgewicht des Pferdes eine entgegengesetzte Richtung, sie setzt ihre Pferde nicht

auf das Hintertheil, sondern überträgt sie auf die Schultern. Dies ist ein neues Mittel, das Zusammenwirken der Muskeln zu lähmen, die Hinterhand bleibt stets zu weit vom Schwerpunkt entfernt, um die Last gehörig verlegen zu können und die Regelmässigkeit des Ganges zu bewirken.

Um die Kräfte und Schwere gleich zu vertheilen, haben Boucher und nach ihm Heinze das Gleichgewicht wagrecht festgestellt.

Mit Hilfe dieser Vertheilung erlangt man ohne Gewalt von Reiter und Pferd die verschiedenen Stellungen, die verschiedenen Gangarten und das Gleichgewicht, welches sie verlangen. Nach dieser Feststellung besteht das gewöhnliche, auch natürliche Gleichgewicht genannt, gegenüber dem vorausgegangenen falschen Gleichgewicht, darin, dass die Schwerpunktsrichtung unter den Reiter, oder dem Kammdeckel des Fahrpferdes gerade nach abwärts in die Mitte zwischen den vorderen und hinteren Gliedmassen des Pferdes fällt, wobei die Schwere zwischen dem Vorder- und Hintertheil desselben gleichmässig, nämlich wagrecht vertheilt ist, welche Vertheilung eine gleichmässige Benützung der Tragkraft der Schultern wie der Hanken bedingt und zur Folge hat. Demnach ist das Gleichgewicht das innige Zusammenwirken aller Muskeln, Sehnen und Nerven des Pferdekörpers unter sich, oder die Vereinigung der Schwere des Pferdes mit der Kraft desselben in einem Punkte, welcher beim richtig auf dem Mitteltheile und der Rückwirbelsäule des Pferdes sitzenden Reiter unter dessen Rückgratslinie fällt, die dadurch mittelst seiner Glieder zum bestimmenden Hebel wird. Der Reiter muss hiebei als Hebel durch den Gebrauch seiner Hände einestheils die Schwere des unter ihm unrichtig vertheilten Pferdegewichtes mittelst schraubenartiger Zügelanzüge, die den Kopf und Hals zurückschieben, anderntheils durch schraubenartig vordrückende Hilfen seiner Unterschenkel die Kraft des Pferdes von hinten nach vorne zu schaffen suchen und den auf diese Weise erlangten Schwerpunkt, in welchem sich also die Last und die Kraft des Pferdes vereinigen, nach der Schwerpunktsrichtung, die vom Schwerpunkt des Reiters aus nach der Mitte des Pferdes geht, zu bringen bestrebt sein.

Wenn der Reiter hiebei seinen Zweck erreichen, nämlich Schwere und Kraft des Pferdes in einem Punkte unter sich vereinigen, dasselbe also ins Gleichgewicht setzen will, so muss zwischen den nach auf- und rückwärts wirkenden Anzügen der Zügel und den nach vorwärts drückenden Hilfen der Unterschenkel eine vollständige Uebereinstimmung stattfinden.

Das Versetzen des Pferdes in das Gleichgewicht kann nur allmälig bei einer aufmerksamen Berücksichtigung des Baues und des Temperamentes des Pferdes erfolgen. Ein solches mit einem leichten Vorder- und einem kurzen Mitteltheile, zu dem sich noch ein kräftiges, gut gebautes Hintertheil gesellt, ist z. B. viel leichter in das Gleichgewicht zu setzen als ein anderes mit einem schweren Vordertheile, wozu noch zum Ueberflusse ein langes Mittel- und ein schwaches Hintertheil kommen kann; und schliesst sich dem noch ein träges oder ein hitziges Temperament an, so ist es noch schwieriger und bedarf noch längerer Zeit und noch mehr Mühe, bis man das Gleichgewicht erreicht.

Literatur: Heinze, Fahrschule und die Reitkunst in ihrem ganzen Umfange. — Boucher, Methode der Reitkunst. *Ableitner.*

Gleichständigkeit. Wir nennen die Stapelung eines Vliesses (s. d.) „gleichständig“, wenn sämmtliche ein solches bildende Stapel von gleicher Höhe sind. Wir werden allerdings nur in den allerseltensten Fällen eine durchaus gleiche Höhe sämmtlicher Stapel desselben Vliesses finden, in der Regel und namentlich bei tief gestapelten Wollen wird insbesondere bei einer gut besetzten Bauchpartie hier die Tiefe des Stapels eine geringere sein als höher hinauf auf dem Rumpfe, ebenso an dem Halse, an dem Vorderarm, an den Keulen. Es darf der Unterschied in der Tiefe des Stapels aber niemals so gross sein — falls wir das Vliess noch ein gleichständiges zu nennen berechtigt sein können — dass der Charakter der Wolle in Betreff ihrer technischen Verwendung dadurch in Frage gestellt wird. Bei einer Kammwolle darf die Verkürzung der Stapeltiefe an Bauch und Extremitäten nie so stark sein, dass die hier gewonnene Wolle sich nicht mehr für die Kammwolltextilrichtung eigne; ein Gleiches gilt für die Stoffwolle. Der Gegensatz von gleichständig, wenn also eine ungleiche Höhe der einzelnen Stapel beobachtet wird, ist „ungleichständig“. *Bohm.*

Gleichtheiligkeit. Wir nennen ein Vliess „gleichtheilig“, wenn sämmtliche Stapel desselben in der Form ihrer Grundflächen und in den Grösseverhältnissen möglichst gleich sind. Die Prüfung dafür an dem geschorenen Vliesse geschieht, wenn wir dasselbe mit der Schnittseite nach oben legen, wo die Formen der Grundflächen in ihrer gleichen oder ungleichen Grösse sich sehr leicht erkennen lassen. Für den Züchter ist es aber von Wichtigkeit, sich die Ueberzeugung darüber schon vorher zu verschaffen, wenn die Wolle noch auf dem Schafe steht. Bei einem geschlossenen Stapel überzeugt man sich am besten davon, wenn man mit der flachen Hand unter leichtem Drucke über die Oberfläche der Stapelung hinstreicht. Die einzelnen Stapel im Vliess sind durch etwas vertiefte Furchen von einander getrennt. Bei dem leichten Ueberstreichen mit der Hand klüftet das Vliess in diesen Furchen auseinander, die einzelnen Stapel trennen sich in ihrer Oberfläche von einander. Auf diese Weise wird es leicht sein, zu erkennen, ob der Stapel gross- oder kleinmassentheilig ist, ebenso ob die Oberfläche der Stapel gleich gross und gleich geformt ist. Die Gleichtheiligkeit des Vliesses ist von hohem Werthe bei der Beurtheilung der Wolle, sie zeigt uns, dass durchweg im ganzen Vliesse

ein gleicher Charakter der Wolle in allen ihren guten Eigenschaften vorhanden ist. Der Gegensatz von gleichtheilig ist „ungleichtheilig“. *Bohm.*

Glene (γλήνη, von γλαύσσειν, leuchten, glänzen), das Glänzende im Auge, Augenstern. Mit diesem Worte bezeichnet man: 1. die Pupille, die Krystalllinse, den vorderen Theil des Auges oder den ganzen Augapfel; 2. bei Gelenkverbindungen jede (flache) Knochenvertiefung zur Aufnahme eines anderen Knochens, und 3. eine Bienenzelle; daher bedeutet glenicus zellig. *Pütz.*

Gletschersalz, an Gletschern in der Schweiz gesammeltes Bittersalz. *Vogel.*

Gletscherzeit, s. Glacialzeit.

Glia (v. γλία), Leim, Schleim, Gallerte. *Hz.*

Gliacoccus, Schleimkugel, Schleimcoccus. So nennt Billroth Spaltpilzformen, deren Individuen sich mit einer Schleimhülle umgeben. Da diese Eigenthümlichkeit jedoch bei sehr verschiedenen und systematisch entfernt stehenden Arten vorkommt, ist diese Bezeichnung ebenso überflüssig geworden wie Zoogloea. Man könnte höchstens die weichschleimigen Formen als Zoogloeazustand, die mit festerer, schärfer umschriebener Schleimhülle versehenen als Gliacoccuszustand definiren.

So könnte man den Froschlaichpilz, Leuconostoe mesenterioides, ferner den Spaltpilz der croupösen Pneumonie, Bacterium Pneumoniae crouposae u. a. Gliacoccusformen nennen. *Harz.*

Gliadin oder Pflanzenleim, ein Proteïnkörper, welcher nach den bisher vorliegenden Untersuchungen 17·7—18·9% Stickstoff enthält und einen Bestandtheil des sogenannten Klebers oder Glutens der Getreidekörner bildet. Als thierischer Nährstoff ist das Gliadin dem Pflanzen- und Hühnereiweiss ungefähr gleichwerthig. *Pott.*

Gliederhefe, Arthroccecus lactis, irrthümlich sehr häufig Oidium lactis genannt. Es ist dies der an der Oberfläche sauer werdender Milch, des Sauerkrautes u. s. w. häufig als weisser Sammetüberzug auftretende farblose Pilz (s. Arthrococcus). *Harz.*

Gliedmassen, künstliche, werden in der menschenärztlichen Praxis bekanntlich öfter verwendet, um verlorene natürliche Gliedmassen so gut als möglich zu ersetzen. In der Veterinärpraxis kann von denselben gar nicht oder doch nur ganz ausnahmsweise und auch dann nur in sehr beschränktem Masse Gebrauch gemacht werden. *Pütz.*

Gliedschwamm, Osteosarcom an den Gelenkenden der Extremitätenknochen bei Pferden, besonders am Sprunggelenk und Fesselgelenk, wurde früher häufiger beobachtet als jetzt (s. Osteosarcom). *Semmer.*

Glimmer (glimmen = glänzen), von Agricola 696 n. Chr. als mica und felium argentum — Katzensilber — beschrieben, sind wasserfreie Silicate, deren Basen meist Erdalkalien und Alkalimetalle, theils Metalloxyde bilden. Sämmtliche Glimmer zeichnen sich durch ihren Blätterbruch mit Perlmutterglanz aus und sind daher schon nach ihrer äusseren Erscheinung leicht zu erkennen. Die Glimmer kommen in den ältesten Urgebirgssteinen bis in den noch heute brennenden Vulcanen vor; die neueren sind ein wenig spröder als die älteren. Sie bilden eine ziemlich reiche Gruppe von Mineralien, welche unter einander sehr ähnlich aussehen, nach ihrer chemischen Zusammensetzung jedoch verschieden sind. Man unterscheidet Kaliglimmer, Lithionglimmer und Magnesiaglimmer. Von diesen sei hier als der verbreitetste und wichtigste der Kaliglimmer — Muscovit, hervorgehoben, der in Sibirien in grossen Tafeln vorkommt und unter dem Namen Marienglas zu Fensterscheiben verwendet wird. Er tritt als wesentlicher Gemengtheil des Granits, Gneises und Glimmerschiefers auf. Nach seiner chemischen Zusammensetzung ist er eine Verbindung von Kaliumsilicat mit Aluminiumsilicaten. Er krystallisirt in rhombischen, sechsseitigen Tafeln und Blättchen, ist elastisch biegsam, metallisch perlmutterglänzend, silberweiss, ins Graue, Rothe, Gelbe und Braune schillernd. Zu uns kommt der Muscovit aus Bengalen in Handel, ausserdem liefern auch die grobkörnigen Granite von Aschaffenburg, Schweden grosse Glimmerplatten. *Loebisch.*

Glimmerschiefer, ein krystallinisch schieferiges Gemenge von Glimmer und Quarz von ganz ausgezeichneter regelmässiger Schichtung. Bei den echten Glimmerschiefern glänzt der Blätterbruch noch so stark, dass über das krystallinische Gefüge kein Zweifel aufkommen kann, trotzdem erscheint die ganze Masse nachgiebig wie der feinste Schlamm, indem sie sich auch krummflächig biegen lässt. Er ist von grünlich- oder gelblichgrauer Farbe und führt als zufälligen Bestandtheil den Granat. Er bildet einen Bestandtheil der untersten für uns erreichbaren Gesteinschale, welche bekanntlich keine Fossilien umschliesst, und lagert gewöhnlich über dem Gneis, nach oben in den Thonschiefer übergehend. Sämmtliche drei Gesteinsarten bilden gleichsam den Uebergang von den Massengesteinen zu den eigentlich durch Ablagerung entstandenen sedimentären Schichtgesteinen. Der Glimmerschiefer ist vorherrschend in den Sudeten, an den beiden Abhängen des Riesengebirges, in der Centralkette der Alpen. Der Boden des verwitterten Glimmerschiefers ist besonders dem Wachsthum des Laubholzes günstig. *Loebisch.*

Glisson, 1597—1677, Professor der Medicin und Anatomie zu Cambridge. Nach ihm ist die Glisson'sche Kapsel (Leber) benannt. *Kh.*

Glisson'sche Kapsel, Glisson'sches Zellgewebe, s. Leber.

Globuline, eine Art der Albuminstoffe, durch ihre Unlöslichkeit in Wasser sowie durch ihre Löslichkeit in verdünnten Lösungen von Chlornatrium und Magnesiumsulfat charakterisirt. Diese Lösungen von Globulin gerinnen beim Erhitzen und werden durch Zusatz von viel Wasser gefällt; bleibt der Niederschlag längere Zeit unter Wasser, so verliert er seine Löslichkeit in verdünnten Salzlösungen. Ebenso wie viele andere Ei-

weissstoffe werden auch die Globuline durch verdünnte Säuren in Acidalbumine und durch Aetzalkalien zu Albuminaten umgewandelt. Durch Sättigen ihrer neutralen Lösungen mit Magnesiumsulfat bei 30° C. werden die Globuline ohne Aenderung ihrer Eigenschaften ausgefällt.

Die Globuline finden sich weit verbreitet in thierischen und pflanzlichen Organen, im Blute, in Eiern, im Samen, auch die bei der Fäulniss verschiedener Eiweissstoffe in Lösung übergehenden Albuminkörper zeigen die Reactionen der Globuline. Auch im Harn erscheinen neben dem Serumalbumin in manchen Fällen Eiweisskörper, welche zu den Globulinen zählen.

Die Globuline selbst lassen sich wieder in zwei Gruppen sondern: 1. in Globuline, nicht fällbar durch Sättigung der neutralen Salzlösung mit Kochsalz; hieher gehören das in dem Eidotter vorkommende Vitellin, welches auch aus Pflanzensamen zum Theil künstlich in Krystallen erhalten wurde, ferner das Globulin der Krystalllinsen des Auges; 2. in Globuline, fällbar durch Sättigung der neutralen Salzlösungen mit Chlornatrium; zu diesen zählen das Myosin, welches bei der Todtenstarre der contractilen Substanz aller Muskeln und wahrscheinlich im Allgemeinen der sich bewegenden Protoplasmen entsteht, ferner das Serumglobulin, welches wir als fibrinoplastische Substanz (s. d.) schon beschrieben haben, und schliesslich das Fibrinogen (s. d.), welche beiden Stoffe in allen von selbst gerinnungsfähigen Flüssigkeiten des Körpers (Blut, Transsudate und Exsudate) vorkommen. *Loebisch.*

Globulus (dem. von globus, Kugel), die Kugel, eine Arzneiform. *Schlampp.*

Glocke. Die bei Abhaltung der Rennen Verwendung findende Glocke wird für jedes einzelne Rennen dreimal gezogen, u. zw. bedeutet das erste Läuten derselben, dass sich die Reiter mit dem Sattelzeuge zum Zwecke der Gewichtsausgleichung bei der Wage einfinden sollen; das zweite ruft zum Aufsitzen, und das dritte bedeutet den Start (s. d.). Hier ist der Starter nicht genöthigt, länger als 10 Minuten auf einen Reiter zu warten, der sich nicht zur rechten Zeit beim Start einfindet. *Gn.*

Glockenschaf, s. u. Fettsteissschaf: das Kirgisische oder Glockenschaf. *Bohm.*

Glockenwurzel, Brustwurzel, Olandwurz, Altwurzel, häufiger Alantwurzel, s. die Stammpflanze Inula Helenium L. *Vogel.*

Gloea (γλοῖα, γλία), der Leim = Gluten. *Sp.*

Glöckchen, s. Berlocken.

Glossa (γλῶσσα, verw. mit γλῆνος, γαληνός, glänzend), die Zunge = Lingua. *Schlampp.*

Glossanthrax, eine Milzbrandform, wobei es hauptsächlich an der Zunge zu bedeutenden pathologischen Veränderungen kommt. *Sp.*

Glossitis, Zungenentzündung (γλῶσσα, die Zunge), kommt bei sämmtlichen Hausthieren, selbst beim Geflügel, im Ganzen jedoch selten vor. Die im Gefolge derselben auftretende Schwellung der Zunge ist oft begrenzt, zuweilen aber so bedeutend, dass die Spitze dieses Organs bis über die Schneidezähne hinausragt und dadurch leicht mehr oder weniger bedeutend lädirt wird. Zu den sonstigen Erscheinungen der Zungenentzündung gehört auch Speichelfluss, wobei das abfliessende Secret manchmal übel riecht. Die Ursachen der Glossitis sind meist traumatischer oder chemischer Art, zuweilen aber auch infectiöser Natur, wie z. B. Anthrax- und Aphthenseuchegift (s. Zungenanthrax und Aphthenseuche). Verlauf und Dauer dieser Entzündung richten sich nach den Ursachen und dem Umfange sowie nach der Beschaffenheit der vorhandenen Entzündung; ebenso die Therapie, welche den chirurgischen Regeln entsprechend geleitet werden muss. *Pütz.*

Glossocarcinoma (γλῶσσα, die Zunge, καρκίνος, Krebs als Thier, καρκίνωμα, Krebsgeschwulst), s. Zungenkrebs und Krebsneubildung. *Pütz.*

Glossocele (γλῶσσα, die Zunge, κήλη, Bruch), Zungenbruch, s. Zungenvorfall. *Pütz.*

Glossolysis (γλῶσσα, Zunge, und λύσις, Lähmung), die Zungenlähmung. *Schlampp.*

Glossoncus (γλῶσσα, die Zunge, ὄγκος, η, ον, gross von Umfang, aufgeschwellt), Zungengeschwulst. *Pütz.*

Glossoparalysis (γλῶσσα, Zunge, und παράλυσις, Lähmung), Zungenlähmung. *Sp.*

Glosso-pharyngeus, sc. nervus, das IX. Gehirnnervenpaar (Zungenschlundkopfnerv). *Sp.*

Glossoscopia (γλῶσσα, Zunge, und σκοπή, die Untersuchung), die Untersuchung, das Besehen der Zunge, die Zungenbeschauung. *Sp.*

Glottis (von ἡ γλωττίς, Stimmritze, vielleicht von γλῶττα, Zunge, Mundstück der Flöte), Stimmritze, ist der zwischen den beiden wahren Stimmbändern liegende Spalt, welcher in seiner vorderen Hälfte speciell der Stimmbildung (s. d.), daher glottis vocalis, in seiner hinteren weiteren Partie der Luftpassage während der Athmung, daher glottis respiratoria, dient (s. a. Kehlkopf und Respirationsapparat). *Sussdorf.*

Glottiskrampf, Spasmus glottidis (von σπάσμα, Spannung, Krampf; γλῶσσα oder γλῶττα, die Zunge, γλωττίς, das Züngelchen, die Stimmritze), beruht auf einer krampfhaften Zusammenziehung der Verengerer der Stimmritze, u. zw. des vorderen und hinteren Schildgiesskannen-, des Seitenringgiesskannen-, des Quergiesskannen- und des Seitenschildgiesskannenmuskels, wodurch die Glottis verengt wird. Die Verengerung der Glottis tritt hier plötzlich ein, sie hat sofort grosse Athemnoth, ein Pfeifen und Brummen durch den Kehlkopf im Gefolge, wobei die Nasenlöcher aufgerissen werden, der Kopf gestreckt, das Maul aufgesperrt, die Zunge hervorgestreckt, die Respiration eine pumpende wird, die Thiere wanken und unter Schweissausbruch zu ersticken drohen. Die Dyspnoë hält nur einige Minuten an und verschwindet ebenso schnell, als sie eintritt. Ein neuer Krampfanfall des oberen Kehlkopfsnerven ruft die Athemnoth wieder in demselben Grade hervor. Deutlich ausgesprochene Remissionen und Exacerbationen lassen den Glottiskrampf von anderen ähnlichen

Kehlkopfsleiden leicht unterscheiden; das Glottisödem ruft zwar laryngeales Asthma hervor, es hält aber längere Zeit an; das sog. Kehlkopfspfeifen der Pferde, welchem eine Atrophie der Erweiterer der Stimmritze zu Grunde liegt, tritt in der Regel erst während der Bewegung der Pferde hervor, oder es ist stets selbst in den Ruhepausen hörbar. Die nächste Ursache des Glottiskrampfes ist in einer Reizung des oberen Kehlkopfsnerven zu suchen; wodurch die Reizung veranlasst wird, ist nicht immer mit Sicherheit festzustellen, am häufigsten scheint sie in einer katarrhalischen Schwellung der Luftwege, speciell der Kehlkopfsschleimhaut begründet zu sein. Ob auch Druck auf den Vocalnerven von angeschwollenen Lymphdrüsen, Aneurysmen etc. Glottiskrampf zu Stande bringen kann, muss dahingestellt bleiben.

Der schnelle Verlauf ermöglicht kaum ein therapeutisches Einschreiten. Inhalationen heisser Wasserdämpfe oder Umhüllungen des Kehlkopfes mit erhitzten, die Wärme längere Zeit bindenden Substanzen, z. B. Kataplasmen, zerdrückten heissen Kartoffeln, wirken krampfstillend auf den Kehlkopf; sollten sich die Anfälle wiederholen, so vermögen Injectionen von Morphinsolution in der Kehlkopfsgegend beruhigend zu wirken. — Zu befürchtender Asphyxie würde durch die Tracheotomie vorzubeugen sein. *Anacker.*

Glottisödem, Oedema glottidis (von οἰδάν, schwellen, γλωττίς, Stimmritze), besteht in einer serösen Infiltration der Schleimhaut des Larynx, wodurch sich die Schleimhaut stark aufwulstet, die Glottis verengt und die Respiration in derselben Weise erschwert wird wie bei Glottiskrampf. Das essentielle Symptom ist auch hier Pfeifen und Keuchen durch den Kehlkopf, verbunden mit heiserem schreienden Husten und asphyktischen Zufällen. Das Glottisödem ist eine gefahrdrohende Complication aller katarrhalischen und entzündlichen Leiden der Luftwege, namentlich der Angina und des Lungenödems, sowie auch der Diphtherie und typhöser Leiden, es tritt unverhofft ein und führt schnell zum Erstickungstode, wenn es bei beträchtlicher Verdickung der Schleimhaut der Epiglottis und der Glottis selbst der Luft den Zutritt zu den Lungen fast gänzlich abschneidet; ihm geht stets eine katarrhalische Affection des Larynx voraus, durch welche die Säftecirculation in der Schleimhaut so paralysirt wird, dass plötzlich das Blutserum massenhaft durch die erschlafften Capillaren hindurchtritt; es wird begreiflich, dass die Transsudation um so leichter von statten geht, wenn das Blut im Verlaufe der Krankheiten mit wässerigen Bestandtheilen reichlich versehen oder, wie bei Typhus, zur Decomposition hinneigt. Aeltere Thiere disponiren aus gleichem Grunde mehr zum Glottisödem als junge. Neubildungen in der Umgebung des Kehlkopfes oder verschluckte, in den Kehlkopf gelangte Fremdkörper haben zwar die asphyktischen und dyspnoischen Erscheinungen mit dem Glottisödem gemein, sie machen sich aber im ersteren Falle nicht plötzlich bemerklich, sondern nehmen allmälig mit dem Umfange des Neoplasma an Intensität zu oder treten erst bei Körperbewegungen auffallender hervor, im anderen Falle sind die Thiere eben noch wohl und munter gewesen, ausserdem speicheln sie stark, husten viel und treiben tympanitisch auf.

Als einziges Rettungsmittel, das den Tod abwenden könnte, ist die Tracheotomie anzusehen, leider aber sterben die Thiere hier so schnell, dass zu einem operativen Einschreiten gewöhnlich keine Zeit übrigbleibt. *Anacker.*

Glotzauge, auch wohl Krebsauge nennt man ein solches Auge, welches stark aus der zu seiner Aufnahme dienenden Augenhöhle (orbita) hervorsteht. Es ist ebenso hässlich wie das zu tief liegende Auge, aus dem man auf eine finstere, tückische Sinnesart schliessen will. *Grassmann.*

Gloucestershire-Rinder und Schweine. Die Grafschaft Gloucester (spr. Glost'r) im südwestlichen England, mit dem Titel eines Herzogthums, umfasst 59·38 Quadratmeilen, grenzt an Hereford, Worcestershire, Warwickshire, Oxfordshire, Wiltshire, Somersetshire und Monmouthshire. Der östliche Theil der Grafschaft ist gebirgig durch die Cotswold-Hills — mit einer renommirten Schafrasse — und die Edge-Hills, im Westen die bewaldeten Hügel Forest of Dean; in der Mitte ist das Thal des Severn sehr geschützt. Das Klima ist an den meisten Orten milde zu nennen, nur im Cotswolddistricte ist dasselbe im Winter und Frühling rauh und macht den Aufbau kleiner Schafställe (Cotes) nothwendig. Der Boden von Gloucestershire ist sehr fruchtbar, namentlich im Thal des Severn. Der Ackerbau liefert hier viel Getreide, der Gartenbau ansehnlich grosse Mengen Aepfel und Birnen und zum Theil auch Wein von leidlicher Beschaffenheit. Die Züchtung von Rindern, Schafen und Schweinen wird daselbst sehr umfangreich betrieben. Der Käse von Gloucester ist seit alter Zeit berühmt, und es wird alljährlich ein ansehnliches Quantum desselben exportirt. — Die Industrie, besonders in Tuch, feinen Wollwaaren, in Decken und Strumpfwaaren, auch in Filzhüten, Spitzen und Nägeln ist nicht unbedeutend und der Handel ebenfalls ganz beachtenswerth. Mehrere Canäle und Eisenbahnen durchschneiden die Grafschaft und kommen dem Landwirthschaftsbetriebe sehr zu statten.

Die alte, unveredelte Rindviehrasse von Gloucestershire ist nahezu verschwunden, sie findet sich nur noch vereinzelt in den Wirthschaften der kleinen Farmer und hat den verbesserten Shorthorns oder Devons Platz machen müssen. Die alte Rasse, von dunkelrother oder brauner Farbe, mit einem breiten weissen Streifen über dem Rücken, welcher erst an der Schwanzspitze endigt, liefert gutes Milchvieh, entwickelt sich aber etwas langsam und hat als Mastvieh nur geringen Werth. Eine Kreuzung zwischen dieser und der langhornigen Rasse wurde in Gloucestershire an mehreren Orten mit Erfolg ins Werk gesetzt,

doch werden von mehreren der dortigen Züchter die reinblütigen, durch R. Bakewell und Fowler veredelten Longhorns weit höher geschätzt als jene Kreuzungsproducte. Die Shorthornkühe werden jetzt hauptsächlich in den Milchwirthschaften gehalten, wohingegen an allen Orten, wo man heute noch vorwiegend mit Ochsen arbeitet, die Devonrasse bevorzugt wird.

In einigen Bezirken mit besonders fruchtbarem Boden sieht man auf den reichen Weiden auch bisweilen Ochsen der Herefordrasse, welche daselbst schon im jugendlichen Alter zu einem hohen Schlachtgewicht kommen sollen.

In den Gloucestershire-Milchwirthschaften rechnet man als Durchschnittsertrag per Jahr 4 Centner (200 kg) Käse. Die besseren Kühe liefern daselbst 12—18 Quarts Milch täglich, und die besten Exemplare sollen sogar 24 Quarts täglich produciren. Wenn die Weiden gut sind, ein üppiges Wachsthum zeigen, so ist die Lactationsperiode der Kühe von recht befriedigender Dauer (7 Monate), und man kann rechnen, dass eine gute Kuh ihrem Besitzer jährlich 150—200 Mark allein durch ihren Milchertrag einbringt. Die Winterfütterung des Viehes ist an den meisten Orten eine reichliche und durchaus zweckmässige.

Die Schafe dieser Grafschaft gehören einerseits der Cotswold- und andererseits der Ryelandrasse an, welche andernorts näher beschrieben werden. Beide Rassen hat man mit Leicesters und zuweilen auch mit Southdowns gekreuzt und will daraus brauchbare Thiere für die Schlachtbank erhalten haben.

Eine besondere Schweinerasse besitzt die Grafschaft nicht; man trifft daselbst ebensowohl Individuen der grossen und mittelgrossen weissen Zuchten (Breeds) wie auch Thiere der bunten Rassen von Berkshire und Hampshire. Diese mittelgrossen Zuchten sind bei den kleineren Besitzern hauptsächlich beliebt; sie entwickeln sich rasch und kommen im Alter von 10—12 Monaten zu einem ganz befriedigenden Schlachtgewicht. Die Gloucestershire-Farmer haben sich als Schweinezüchter niemals einen grossen Ruf erworben.

Die Aufzucht von Pferden wird nur vereinzelt betrieben; die Mehrzahl der in der Grafschaft vorkommenden Rosse stammt aus dem Norden Englands, und nur wenige Grossgrundbesitzer züchten daselbst Vollblut- und Jagdpferde (Hunters). Die kleinen Farmer verrichten ihre Feldarbeiten hauptsächlich mit Ochsen und betrachten die Pferdehaltung als Luxus, den sich wohl reiche Herrschaften, nicht aber der Bauer gestatten dürfe.

In dem Vale- und Forestdistricte sieht man sehr schöne Obstplantagen, und man fertigt daselbst wohlschmeckenden Aepfel- und Birnwein (Cider and Perry), welcher an einigen Orten sogar einen nicht zu unterschätzenden Exportartikel bildet. *Freytag.*

Gluckgluckgeräusche. Im Darmtract kommen während seiner peristaltischen Bewegungen fast ununterbrochen bestimmte Gehörswahrnehmungen zu Stande, welche durch das Weiterschaffen des Darminhaltes entstehen, wenn dabei Darmgase mit weichem oder flüssigem Futterbrei in Conflict gerathen; das anregende Moment sind aber immer die Gase, ohne welche es zu hörbaren peristaltischen Geräuschen nicht kommt. Diese Gase sind nun schon unter physiologischen Verhältnissen in verschiedenem Masse im Darm enthalten, fehlen zwar nie, vermögen jedoch nicht immer den mehr oder weniger flüssigen Darminhalt zu durchdringen, wie ja die Intensität der Peristaltik vor, während und nach der Verdauung ebenfalls den mannigfachsten Schwankungen unterworfen ist, es kann daher von einer Continuirlichkeit der Darmgeräusche keine Rede sein und weist dieser Umstand auch darauf hin, dass man bei der Auscultation der Hinterleibshöhle zu diagnostischen Zwecken das Ohr öfters und zu verschiedenen Zeiten anlegen muss, u. zw. umsomehr, wenn es sich um Untersuchungen bei kranken Thieren handelt, denn bei ihnen sind die geräuschfreien Zwischenräume theils von sehr verschiedener Dauer, theils liegt die wurmförmige Bewegung des Darmschlauches oft ganz darnieder. Am häufigsten und deutlichsten treten die verschiedenen Darmgeräusche im Dünndarm hervor, besonders in der rechten und linken Unterrippengegend, sowie wenn die Peristaltik eine Steigerung erfahren hat oder der Darm reichlich mit flüssigem Material erfüllt ist, wie dies besonders bei Dickdarmkatarrhen und nach Verabreichung von laxirenden Arzneimitteln der Fall ist, einer Vermehrung der Darmgeräusche folgen daher auch meist Diarrhöen. Man erhält dabei gewöhnlich die Gehörswahrnehmung des „Fliessens" oder „Rieselns" (fliessende Geräusche), oder man vernimmt ein langgedehntes „Knurren", das auch als „Gurren" bezeichnet werden kann und nicht schwer als solches zu erkennen ist, da man es ja an sich selbst ebenfalls beobachten kann. Ist der Querschnitt des betreffenden Darmrohres ein grösserer, wie im Blind- und Grimmdarm, und ist namentlich der intestinale Druck, mit dem Gase und Flüssigkeiten von einer Darmschlinge in die andere hinübergetrieben werden, ein abnorm grosser oder sind diese Darmpartien ungleich gefüllt, so erhöht sich die Intensität dieses Gurrens und nimmt dieses Geräusch dann gewöhnlich den akustischen Charakter des „Polterns" oder „Kollerns" an, das besonders im linken Hypochondrium (hinter den falschen Rippen) schon aus einiger Entfernung gehört wird. Sobald in Röhren strömende Flüssigkeiten und Gase durch irgend eine Anregung in Oscillationen versetzt werden, gerathen deren Molecüle in hörbare Schwingungen, welche auch der Darmwand sich mittheilen und je nach der Spannung der letzteren mehr oder weniger auf die Bauchwand sich fortsetzen. Die Vibrationsfähigkeit der Wand ist am bedeutendsten, wenn ihre Spannung nur eine mässige ist, und geht damit regelmässig eine Schallverstärkung (Resonanz, s. d.) Hand in Hand, ja der Schall kann sich zu einem messbaren „Ton" erheben, wenn wie bei leichten Meteorismen das be-



treffende Darmstück etwas strammer gespannt wird und gleichzeitig die Peristaltik eine nur mässige ist; man hört dann in kurzen Absätzen förmliches Klingen, d. h. helltönende Geräusche von metallischem Klang, welche zuweilen den Eindruck machen, als ob Tropfen in ein mit Wasser gefülltes metallenes Becken herabfallen, man nennt daher diese Töne auch das Geräusch des fallenden Tropfens, der „Gutta cadens", auf die Entstehung desselben hat jedoch der Spannungsgrad der Häute keinen massgebenden Einfluss, wohl aber auf die Schallqualität, und bei sehr starker Spannung hört überhaupt das Mitschwingen der Darmwand auf oder es kommt nur zu einer sehr schwachen, dabei aber höher tönenden Gehörsperception. Schon Gase für sich allein gerathen in tönende Oscillationen, auch wenn weder flüssiger Inhalt oder die Häute mitwirken, wenn sie nur genöthigt werden, aus einem weiteren Raume, aus einem ausgedehnten Darmstück in ein engeres, z. B. eben in Contraction befindliches einzutreten, oder wenn sie an Kothanhäufungen, einzelnen gefüllten Darmposchen vorbei getrieben werden. Diese Schallentstehungsbedingungen finden sich offenbar im Dünndarm häufiger vor, man vernimmt daher auch hier häufiger peristaltische Geräusche, u. zw. von sehr verschiedener Klangfarbe, besonders aber das „Kluckern" oder die „Gluckgluckgeräusche" (Glouglou Laënnec), welche denselben Gehörseindruck machen wie Luftblasen, wenn sie durch Wasser in einer Bouteille getrieben werden, sowie das Plätschern und Gurgeln (Gargouillement L.) des Darmes, das der Regel noch besser rechts als an der linken Bauchwand vernehmbar ist und wohl auch zuweilen im Magen entsteht, wenigstens macht die Erscheinung hie und da den Eindruck des Entstehens in einem grösseren Luftschallraume in der Nähe des Zwerchfells und ist es vielleicht aus diesem Grunde manchmal von einem silberähnlichen Klange begleitet. Aus diesen physikalischen Betrachtungen ergeben sich nun für diagnostische Zwecke bestimmte Folgerungen, welche für die Prognostik und Therapie von grosser Wichtigkeit werden können. Das Hervortreten von Darmgeräuschen deutet stets auf Fortbestehen der Peristaltik hin und kann aus dem akustischen Verhalten der genannten Schallproductionen auch ein Schluss auf den Entstehungsort in bestimmten Darmabschnitten (Dick- oder Dünndarm) und auf die Intensität der peristaltischen Bewegung gezogen werden. Man unterscheidet mit Rücksicht hierauf schwache, mittelmässige und starke Dünn- oder Dickdarmgeräusche, kurze oder langgedehnte. Schlimm ist es mit der Innervation durch die Darmganglien dann bestellt, wenn auffallend lange Zeit gar keine Darmgeräusche vernommen werden oder diese nur sehr kurz und abgebrochen ausfallen, wie z. B. bei manchen Koliken, Meteorismen und Koprostasen; ebenso weist ein kurzes, helles und hohes Metallklingen auf abnorm starke Spannungsverhältnisse im Darme hin, dauert dagegen die gesteigerte Peristaltik an, d. h. geht sie nicht in wenigen Stunden vorüber, so kommt es in der Regel zu diarrhöeischen Entleerungen. Unrichtig ist, wie Dieckerhoff in seiner speciellen Pathologie sehr richtig bemerkt, anzunehmen, dass bei jedem Durchfall die Darmgeräusche auffallend laut wären. Nur wenn der Darm noch in ziemlicher Quantität Nahrungsbrei, resp. Wasser und Gase enthält, sind beim Durchfall die peristaltischen Geräusche krankhaft gesteigert und kommt es zu lebhaftem Fliessen und Poltern. Wenn aber, wie nach der Resorption der Producte von entzündlichem Gewebszerfall (beim sog. colliquativen Durchfall) oft zu beobachten ist, der Bauch einfällt und grösstentheils nur die krankhaften Secrete des Darmes zur diarrhöeischen Ausscheidung gelangen, so verbleiben die Darmgeräusche trotz der diarrhöeischen Entleerung und der dieselbe bedingenden Peristaltik auf einem niedrigen Grade. Bemerkenswerth endlich ist auch die Thatsache, dass bei paretischen Zuständen des Blinddarms oder eines Theiles des Grimmdarms (chronische Kolik) das Dickdarmgeräusch fehlt, während Dünndarmgeräusche noch entstehen, und dass, wie Dieckerhoff ferner angibt, bei Magenzerreissung oder Dünndarmverstopfung die Untersuchung oft den entgegengesetzten Befund ergibt. Ist das Kolon durch Gefässembolie und Thrombose gelähmt, so kommt der Regel nach im Dickdarm sowohl als im Dünndarm gar kein peristaltisches Geräusch mehr zu Stande. Zum Studium der Darmgeräusche empfehlen sich für Anfänger besonders Pferde oder Hunde, denen grosse Gaben von Abführmitteln einverleibt worden sind, Massenirrigationen von Wasser dagegen eignen sich nicht hiefür. *Vogel.*

Glucksen, Klucksen, s. Gluckgluckgeräusche.

Glüheisen werden in der Veterinärpraxis zu verschiedenen chirurgischen Heilzwecken sowie zum Brennen verschiedener Zeichen, z. B. Gestützeichen u. s. w. verwendet (siehe Brennen). *Pütz.*

Glühen. In der chemischen Technik bezeichnet man damit jene Operation, durch welche die Substanzen hohen Hitzegraden ausgesetzt werden. Substanzen, die geglüht werden sollen, müssen vorher gut getrocknet sein, da sonst durch die Spannung des plötzlich verdampfenden Wassers die Substanz in dem Glühgefässe emporgehoben und aus demselben herausgeschleudert werden könnte. Man glüht in Porzellan- oder Platintiegeln, kleinere Proben auch auf einem Stück Platinblech oder im Platinlöffel. Enthalten jedoch die zu glühenden Substanzen Metalle, welche leicht reducirt werden, als: Kupfer, Blei, Eisen, Silber, Gold, Zinn, oder enthalten sie Jod, Brom, Phosphor, so sind Platingefässe zu vermeiden. Diese Operation wird zumeist angewendet, um unorganische Substanzen von organischen Substanzen, mit denen sie in chemischer Verbindung waren, oder welche als Verunreinigung daran hängen, vollkommen zu befreien und dann den unorganischen

Glührückstand zu wägen. Die hohe Temperatur wird zumeist mit dem Bunsen'schen Brenner erzeugt, über welchem auf einem Stativ in einem Dreieck von Eisendraht der Tiegel mit der zu glühenden Substanz in gemessener Entfernung angebracht wird. Nach beendetem Glühen lässt man den Tiegel auf dem Dreieck ein wenig erkalten, bringt ihn jedoch, falls man die geglühte Masse wägen will, noch heiss in den Trockenapparat und lässt hier völlig erkalten, ehe man zum Wägen geht.

Glühen als physikalische Erscheinung bedeutet das flammenlose Leuchten der Körper. Die Fähigkeit zur Lichtemission erlangen die Körper durch starkes Erhitzen; hiebei werden die Molekularschwingungen, welche die dunkle Wärme der Körper verursachen, durch die höhere Temperatur in Aetherschwingungen umgesetzt, welche wir als Licht empfinden. Die meisten Körper beginnen ziemlich gleichmässig, bei etwa 525° C. zu glühen, doch glühen kalkhaltige Gesteine schon bei niedrigerer Temperatur, auch Flussspath schon bei 300° C. Je nach der Temperatur erscheint das Glühen in verschiedenen Farben, von Dunkelroth durch Kirschroth, Hellroth, Weissgelb und Weiss: man unterscheidet jedoch meist nur Roth- und Weissglut, die Gelbglut beginnt bei etwa 1000° C., die Weissglut bei 1200—1300° C. *Loebisch.*

Glühlämpchen werden Weingeistlämpchen genannt, über deren Docht eine Spirale oder ein cylindrisches Geflecht von Platindraht vorhanden ist. Wird dieser glühend gemacht, so dauert sein Glühen ohne Flamme über dem mit Weingeist getränkten Dochte fort, da die Wärme, welche durch Verbrennung der Weingeistdämpfe entsteht, gerade ausreicht, um den Platindraht glühend zu erhalten. *Pütz.*

Glutaeen (von ὁ γλουτός, die Hinterbacken, das Gesäss) ist ein Sammelname für die in der Hinterbackengegend gelegenen Muskeln, welche hier so wesentlich an der Bildung des Körpercontours theilnehmen, dass sie beim Sitzen die ganze Last des Körpers tragen, daher auch der Name Gesäss. Als die oberflächlichsten Muskeln der fraglichen Gegend bestimmen sie wesentlich die Form derselben, sie geben somit nebst dem auf sie gelagerten Fette die anatomische Grundlage für die verschiedenen Kruppenformen (s. Exterieur). Ihre anatomische Beschreibung s. u. „Muskeln". *Sf.*

Glutamin. Amidverbindung, welche von E. Schulze in den Futterrunkeln gefunden wurde; kommt ausserdem vermuthlich in vielen Keimlingen (Wickenkeime, Kürbiskeime) vor (s. a. Fütterung). *Pott.*

Glutaminsäure, $C_5H_9NO_4$. Ein Spaltungsproduct der Eiweissstoffe, welches bis jetzt besonders bei längerem Kochen von einem Eiweisskörper der Pflanzen — Mucedin, und vom Leim, mit verdünnter Schwefelsäure neben Leucin, Tyrosin und Asparaginsäure gefunden wurde. Die Glutaminsäure ist die nächst höhere Homologe der Asparaginsäure und krystallisirt in farblosen, in Wasser schwer löslichen rhombischen Pyramiden von 135—140° Schmelzpunkt. Die Verbindung ist noch wenig untersucht. *Loebisch.*

Gluten, inis (γλοῖα, Leim), der Leim, Thierleim. *Schlampp.*

Gluten animale vulgare ist der gewöhnliche braungelbe Tischlerleim, Colla animalis, Gelatina, Thierleim, zum Unterschied vom weissen Leim, Gelatina alba, der aus frischen Knorpeln, Kalbsfüssen, Rinderstutzen u. dgl. in Form von farblosen durchsichtigen Plättchen dargestellt wird, auch in Bouillontafeln als Nahrungsmittel dient und pharmaceutisch jetzt auch zur Herstellung von Gallertkapseln (s. Capsulae gelatinosae) gebraucht wird, welche die Aufnahme schlecht schmeckender oder im Mund stark reizender Arzneistoffe sehr erleichtern und daher in der Hundepraxis gerne verwendet werden. Der gewöhnliche Leim wird aus allen möglichen Bindegewebe enthaltenden thierischen Substanzen durch Kochen bereitet. Für Nährzwecke stand früher der Leim im besten Ansehen, es ist jedoch sein Werth arg übertrieben worden. Nach Voit hat er nur die Bedeutung eines Eiweisssparers, indem er statt des circulirenden Eiweiss zersetzt wird, er beschränkt somit den Untergang von Organeiweiss, vermag dagegen nicht Organeiweiss zu bilden, obwohl er Albuminat ist, er spielt sohin im thierischen Haushalt ungefähr dieselbe Rolle wie die Fette und Kohlenhydrate, Leim wurde daher in neuerer Zeit als Nahrung für Fieberkranke dringend empfohlen (Senator). Er ist geschmacklos, wird im Magen rasch in eine flüssige Substanz (Leimpepton) umgewandelt und geht ebenso leicht als vollständig in das Blut über. Therapeutisch hat sich der Leim nicht bewährt, auch nicht als stopfendes Mittel in mehr oder weniger dünnen Lösungen bei chronischen Darmkatarrhen und Diarrhöen, er leistet dabei noch weniger als die einhüllenden, schleimigen und stärkemehlhaltigen Stoffe, eher könnte er als Antidot bei Vergiftungen mit Alkohol, Tannin oder Sublimat Dienste leisten. Aeusserlich findet Tischlerleim immer noch thierärztliche Anwendung, und er ist auch ein gar nicht zu verachtendes Mittel zur Herstellung von Contentivverbänden bei Fracturen kleinerer Knochen, der Hörner oder als billiges Surrogat von Collodium, wo er warm in ziemlich dicker Schichte aufgetragen wird. Statt des Leims lässt sich zur Darstellung von Gallerten auch Hausenblase, Ichthyocolla, die Schwimmblase mehrerer Störarten (Acipenser Huso), also Fischleim, Colla piscium, verwenden oder die Drehspäne des Hirschhorns.

Cornu Cervi raspatum. Die Geweihe der Hirsche und Rehe bestehen wie bekannt nicht aus Hornsubstanz, wie diejenigen der zahmen Ruminantien, sondern aus ossificirendem Bindegewebe, das sich beim Kochen in Glutin verwandelt; sie enthalten davon ein Viertel ihres Gewichtes, daneben allerdings 40 bis 60% Calciumphosphat. Wird Seidentaffet auf der einen Seite mit einer Lösung von Ichthyocolla bestrichen, so erhält man

das englische Pflaster, Taffetas adhaesivus, Emplastrum adhaesivum Anglicum. Glutin ist Knochenleim, Chondrin Knorpelleim, beide stammen von Eiweisskörpern, von denen sie sich nur durch etwas grösseren N- und geringeren C-Gehalt unterscheiden. Das vegetabilische Gluten cursirt ebenfalls unter dem Namen Colla und ist das Pflanzenfibrin. *Vogel.*

Gluten vegetabile, in Gemenge mit Pflanzenleim, ist besser unter dem Namen Kleber, z. B. im Weizen (s. d.) bekannt. Dieses Pflanzenfibrin gehört zu den vorzüglichsten Nahrungsstoffen. *Vogel.*

Glutin (Knochenleim), enthält ca. 18% Stickstoff. Als Nährstoff nicht unwichtig; wirkt nämlich, wie alle Albuminoide und die meisten Amidstoffe, eiweissersparend (s. Fütterung und Collagen). *Pott.*

Glutinantia heisst jene Classe von Arzneimitteln, welche zu der deckenden, klebenden, einhüllenden Curmethode (Obtegentia, Obvolventia, Involventia, s. d.) gehören und den Zweck haben, Schutz gegen äussere schädliche Einflüsse, abfliessende Se- und Excrete, gegen die atmosphärische Luft, Reibungen, gegen Hitze und Kälte zu bieten oder zu Contentivverbänden zu dienen. Solche Klebmittel sind: Leimstoffe, Gummi, Stärkemehl, Traganth, Wachs, Terpentin, Theer, Pech, Collodium, Kitte, flüssiges Guttapercha, Guttapercha lamellata, Kautschuk, Gyps, Tripolith, Wasserglas (Shirting, Barchent, Leinwand, Gaze u. s. w. auf secernirende Wunden). *Vogel.*

Glutos (γλουτός). 1. Das Gesäss, der Hintere; 2. der grosse Umdreherfortsatz des Oberschenkelbeins = Trochanter superior s. major. *Schlampp.*

Glyceride nennt man die zusammengesetzten Aether, welche das Glycerin als dreiatomiger Alkohol sowohl mit den unorganischen als mit den organischen Säuren zu bilden fähig ist. Da viele der Glyceride in physiologischer Hinsicht, andere wegen ihrer industriellen Anwendung wichtig sind, so wollen wir die wichtigsten derselben hier betrachten:

1. Glyceryltrinitrat, Nitroglycerin. Setzt man zu einer Mischung von rauchender Salpetersäure und englischer Schwefelsäure Glycerin allmälig hinzu, so löst sich das Glycerin in der Mischung unter bedeutender Wärmeentwicklung, welche eine fortdauernde Kühlung der Reactionsmasse nöthig macht. Giesst man nun diese hierauf in viel Wasser, so scheidet sich ein schweres, farbloses Oel ab, das Nitroglycerin genannt wird, jedoch kein Nitrokörper (s. d.) ist, sondern der Salpetersäureäther des Glycerins, entstanden dadurch, dass drei Moleküle Salpetersäure sich mit einem Molekül Glycerin unter Austritt von Wasser verbunden haben, die Formel desselben ist daher $C_3H_5(O.NO_2)_3$. Das reine Glyceryltrinitrat hat das specifische Gewicht 1·6 und erstarrt bei — 20° C. krystallinisch, ist in kaltem Alkohol sehr schwer löslich, in Wasser, wie schon aus der Darstellung ersichtlich, unlöslich, mit Aether aber mischbar. Bei schnellem Erhitzen, durch Schlag und durch kurze Erschütterung explodirt es mit furchtbarer Heftigkeit, indem es sich unter Feuerscheinung in Kohlensäuregas, Stickstoff, Wasser und freien Sauerstoff zersetzt. Die Heftigkeit der Explosion hängt eben davon ab, dass das Glyceryltrinitrat dabei plötzlich in gasförmige Producte zerfällt, welche bei 100° C. noch das 1150fache Volumen der Substanz ausmachen, sie übertrifft die des Schiesspulvers um das Sechsfache. Durch Behandeln mit alkoholischem Kali geht dasselbe sehr leicht wieder in Glycerin und salpetersaures Kali über, es wird also ebenso verseift wie ein Fett, z. B. Stearin, welches mit Kalilauge Glycerin und stearinsaures Kali liefert. Das Glyceryltrinitrat lässt sich direct an der Flamme nur schwer entzünden und brennt dann meist mit lebhafter Flamme schnell, aber ohne Verpuffung ab. Das Glyceryltrinitrat schmeckt süsslich, dann brennend, gewürzhaft, und wirkt schon in kleinen Dosen giftig, selbst bei Einwirkung auf die äussere Haut, sein Dampf erzeugt Kopfweh. Es wurde neuester Zeit in der Medicin gegen nervöses Asthma empfohlen. Die häufigste Anwendung findet es jedoch als Sprengmittel. Ursprünglich kam es als Nobel-sches Sprengöl in Gebrauch und bewirkte da durch zufällige Explosionen verheerende Unglücksfälle, seit 1867 wird es nur mehr als Dynamit angewendet, welches aus einer Mischung von 75 Theilen Nitroglycerin und 25 Theilen Kieselguhr (Infusorienerde) besteht, eine graubraune halbfeste Masse darstellt, deren Behandlung und Transport minder gefährlich ist, die aber bei Anwendung geeigneter Zündmittel die stärksten Wirkungen zu äussern fähig ist.

2. Glycerinphosphorsäure. Dieses Glycerid hat als eines der Zersetzungsproducte des in dem Eigelb, im Samen und in der Gehirnsubstanz in grosser Menge vorkommenden Lecithins (s. d.) eine hohe physiologische Bedeutung, indem es uns die Form kennen lehrt, in welcher die Phosphorsäure an ein organisches Radical gebunden im Gehirn vorkommt. Die Glycerinphosphorsäure erscheint auch im Harne Gesunder, auch im Eiter, im Blute, im leukämischen Harn, in allen Fällen als Spaltungsproduct des Lecithins. Sie entsteht durch Vereinigung von einem Molekül Glycerin mit einem Molekül Phosphorsäure unter Austritt von einem Molekül Wasser, und hat daher die Zusammensetzung

$$C_3H_5(OH_2)PO_4H_2,$$

demnach ist sie eine zweibasische Säure. Sie kann auch künstlich durch Einwirkung von wasserfreier Phosphorsäure auf Glycerin dargestellt werden. Die Reactionsmasse wird mit Wasser verdünnt, zur Ausfällung der überschüssigen Phosphorsäure mit Bariumcarbonat neutralisirt und das in Lösung bleibende glycerinphosphorsaure Barium durch Zusatz von Alkohol ausgefällt. Zersetzt man dieses vorsichtig mit Schwefelsäure und dunstet das Filtrat ein, so bleibt die zweibasische Glycerinphosphorsäure in Form eines stark

sauren Syrups zurück, welcher meist lösliche und krystallisirbare Salze bildet.

Von den Glyceriden, welche durch Vereinigung des Glycerins mit den organischen Säuren entstehen, sind jene am wichtigsten, welche als Fette (s. d.) bezeichnet werden. *Lh.*

Glycerin, $C_3H_5(OH)_3$, von γλυκος = süss, Oelsüss, bildet einen Bestandtheil der meisten animalischen und vegetabilischen Fette und Oele, welche sämmtlich neutrale Ester des dreiwerthigen Alkohols Glycerin mit Säuren der Fettsäurereihe (s. fette Säuren) oder der Oelsäurereihe darstellen. Die Ester als organische Verbindungen sind analog gebaut wie die unorganischen Salze; ebenso wie salpetersaures Kaliumoxyd zerlegbar ist in eine Säure, Salpetersäure, und eine Base, Kaliumhydroxyd, so sind auch die Fette zerlegbar in Säuren und Basen. Die meisten Fette enthalten nun als Basis den Körper, den wir eben als Glycerin kennen lernen. Dasselbe wurde von Scheele im Jahre 1779 bei der Bereitung eines gewöhnlichen Bleipflasters entdeckt, indem er fand, dass beim Kochen eines Gemenges vom Baumöl, Bleioxyd und Wasser ausser dem Pflaster sich eine in Wasser gelöst bleibende, süss schmeckende, doch nicht krystallisirende Substanz bildet — die er Oelsüss nannte. Später fand Chevreul, dass, wenn die Fette mit Alkalilaugen behandelt werden, hiebei einerseits Seifen entstehen, d. h. Verbindungen der Fettsäuren mit Alkalien, und ausserdem Glycerin frei wird; damit war die Grundlage der Kenntniss des chemischen Baues der Fette gegeben, welche seitdem, wie schon oben erwähnt, als Ester aufgefasst werden, deren basischer Bestandtheil das Glycerin ist. Grössere Verbreitung fand das Glycerin erst mit der gesteigerten Production der Stearinsäure aus Rindstalg zum Zwecke der Kerzenfabrication, wobei das als Nebenproduct auftretende Glycerin in grösseren Mengen erhalten wurde; als dann mit den Fortschritten der Fabrication die Fette durch überhitzten Wasserdampf zersetzt wurden, erhielt man beim Erkalten der Masse die Fettsäuren erstarrt und das Glycerin in Wasser gelöst schon in einem Zustande ziemlicher Reinheit.

Reines Glycerin ist eine neutrale, farblose, geruchlose, rein süss schmeckende syrupdicke Flüssigkeit von 1·26 spec. Gewicht, die sich wie Oel schlüpfrig anfühlt, sie nimmt beim Stehen an der Luft bis zu 50% Wasser auf, vollständig wasserfreies Glycerin entzieht der Haut Wasser und übt daher einen starken Reiz aus, die Pharmac. german. hat daher ein Glycerin aufgenommen, welches 12% Wasser enthält. Unter gewissen günstigen Bedingungen kann man es bei niedriger Temperatur in erbsengrossen monoklinischen Krystallen erhalten, ein anderesmal erstarrt es selbst bei — 20° C. noch nicht. Ganz reines Glycerin destillirt bei 290°, wenn es dagegen nicht vollständig rein ist, so zersetzt es sich bei ca. 275° in Acroleïn (s. d.) und Wasser. Mit Wasserdämpfen ist es leicht destillirbar. Zur Reindarstellung wird das Glycerin häufig auch unter vermindertem Druck destillirt. Es ist mit Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen mischbar, aus der alkoholischen Lösung kann es durch viel Aether gefällt werden. Wichtig ist die Fähigkeit des Glycerins, Alkalien, Bleioxyd, Kupferoxyd und viele Metallsalze zu lösen, wegen welcher es häufig als Vehikel für Schönheitsmittel benützt wird.

Von praktischer Wichtigkeit ist auch die Entstehung des Glycerins als Nebenproduct bei der alkoholischen Gährung des Traubenzuckers, in der Menge von ca. 3% des vergohrenen Zuckers; bekanntlich berufen sich die Bierfälscher, wenn im Biere grosse Mengen von Glycerin nachgewiesen werden, stets auf diese Entstehungsart desselben. In der Medicin dient es zur Bereitung von Salben, Linimenten u. s. w. In der Industrie findet es eine sehr ausgebreitete Anwendung. *Loebisch.*

Das Glycerinum, Oelsüss, Propenylalkohol, welches durch seinen süssen Geschmack an Zucker erinnert, ist ein durch seine grosse Hygroskopicität ausgezeichnetes Mittel und wird in der Thierheilkunde jetzt weniger mehr angewendet als früher, da es die ihm nachgerühmten grossen Vorzüge zum grösseren Theile nicht besitzt. Aeusserlich hat es sich eher brauchbar erwiesen, aber auch hier nur in denjenigen Fällen, in denen man die gewöhnlichen Fette braucht, vor welchen ihm übrigens nur der Vorzug zukommt, dass es nicht ranzig wird, überhaupt hat es erst seit den Fünfzigerjahren medicinische Verwerthung gefunden. Von der Haut, welche Glycerin weich und geschmeidig macht, dringt es leicht durch die Epidermis und führt die in ihm gelösten Arzneimittel sehr prompt in die Cutis ein, von wo aus die Aufsaugung leicht erfolgt; auch gilt es als mildestes Deckmittel, z. B. bei Excoriationen, Verbrennungen, jedoch nicht in concentrirtem Zustande, denn hier schmerzt und brennt es auf wunden Stellen, ebenso auf Schleimhäuten; die besten Dienste leisten aber seine reizmildernden, demulcirenden Eigenschaften gegen trockene, spröde, rissige Haut, bei Erkrankungen der Epidermis und manchen juckenden Exanthemen (mit Amylum, Zinkoxyd, grüner Seife, Schwefelkalium, Sublimat, weissem Quecksilberpräcipitat, Quecksilberoxyden, Jod). Die Eigenschaft des Glycerins, welche darin besteht, dass es ein viel grösseres Lösungsvermögen für Stoffe hat, welche in Wasser schwer löslich sind, ist ebenfalls von Wichtigkeit, denn es lassen sich concentrirtere Solutionen auf die Haut appliciren, doch findet es hier nur mehr pharmaceutische Anwendung und sind unlöslich in ihm: Aether, Chloroform, fette Oele, ätherische Oele, Benzol, Kampher, Fettsäure, Harz, Kalomel, gelbes Quecksilberjodür etc. Vortrefflich eignet es sich zur Aufnahme von Jod, Tannin, Schwefel, Theer, Borax, ebenso für die gebräuchlichsten Alkaloide und die narkotischen Extracte sowie als Versüssungsmittel statt Syrupus simplex oder als Zusatz zu Latwergen und Pillen, um deren Austrocknen zu verhüten,

Innerlich ist seine Anwendung nur eine beschränkte, und kennt man eine besondere Wirkung auf Magen und Darm nicht, auch nicht, wenn daselbst katarrhalische Vorgänge stattfinden, eher lässt es sich bei hier statthabenden Geschwürsprocessen verwenden. Vom Darm aus gelangt es wahrscheinlich sehr leicht in die Chylusgefässe und Capillaren, und wird ja hier bei der normalen Dünndarmverdauung stets aus dem Nahrungsfett in grösseren Mengen Glycerin abgespalten und resorbirt, indem der Bauchspeichel alle Fette wie bekannt in Fettsäuren und Glycerin zerlegt, wie auch bei der Dickdarmfäulniss des Kothes ebenfalls Glycerin frei wird. Gelangen die beiden Spaltproducte ins Blut, so müssen sie sich wieder zu Fett vereinigen, und geschieht dies auch, u. zw. in den Fettzellen; eine besondere Bedeutung für den Stoffwechsel hat indes Glycerin nicht, obwohl es innerhalb des Körpers auch aus dem Eiweiss sich neubilden kann, es kann daher nach J. Munk höchstens als Heizmaterial dienen. Merkwürdig ist, dass das sonst so indifferente Mittel in grossen Gaben Vergiftungserscheinungen hervorruft und hat Luchsinger Hämoglobinurie (Abgang von weinrothem Harn) eintreten gesehen. Hunde, denen subcutan (nicht intravenös) Gaben von mehr als 8 g per Kilo Körpergewicht einverleibt werden, sterben schon in wenigen Stunden, nachdem noch, wenn sehr grosse Gaben verabreicht wurden, Starrkrampf hinzugetreten. Bei der Section trifft man starke Erweichung der Leber an, Nierenhyperämie, blutigen Harn, zahlreiche Blutungen im ganzen Darmtract, manchmal auch Meningitis. Die tödtliche Wirkung ist hauptsächlich darin gelegen, dass reines Glycerin dem Blute, wenn es in Diffusionsverhältnisse mit ihm gebracht wird (bei directer Vermischung viel weniger), eine Reihe von Stoffen entzieht, welche zur Integrität der Blutscheiben nöthig sind, namentlich Chlormetalle und Sulfate, und bewirkt es so eine unmittelbare Lösung des Hämoglobins, wodurch Lackfarbe des Blutes entsteht (Eckhardt-Schwahn). Endlich hat Glycerin auch hemmende Wirkungen auf verschiedene Gährungsvorgänge und den Fäulnissprocess; so entzieht es z. B. der Bierhefe das die Alkoholgährung bedingende Ferment und verzögert zu 2—4% das Sauerwerden der Milch mehrere Tage (Munk). Therapeutischer Gebrauch wird von diesen Eigenschaften in der Wundbehandlung nur ganz wenig gemacht. In neuerer Zeit dagegen verabreicht man Glycerin bei croupösen und diphtherischen Schleimhautentzündungen, Gregarinose des Geflügels u. s. w., auch innerlich in kleinen Gaben zu 5·0—15·0 pro die, ebenso zum Bepinseln der erkrankten Stellen, mit Wasser āā verdünnt oder einem leichten Zusatz von Sublimat, Carbolsäure (1%) oder Kalium chloricum, Salicylsäure. Als Hufmittel feuchtet und erweicht Glycerin nicht, wie man seither annahm, sondern ist ein Trockungsmittel für das Hufhorn (Zschokke).

Unguentum Glycerini, Glycerinsalbe. Nach Ph. G. 1 Tragant, 5 Weingeist auf 50 Glycerin, im Dampfbade erwärmt; nach Ph. Austr. 1 Amylum auf 15 Glycerin. Die Mischung gibt eine schönweisse und durchscheinende Salbe, welche für sich gebraucht wird, als mildes Deckmittel und zur Aufnahme von Arzneimittelzusätzen sich umsomehr eignet, als diese sich vollständig lösen und nicht blos mechanisch beigemengt sind. Auf der Conjunctiva wird Glycerinsalbe besser tolerirt als Fett. *Vogel.*

Glycerinphosphorsäure, s. Glyceride.

Glycerinsäure, $C_3H_6O_4$, entsteht, wenn Glycerin durch Salpetersäure oder durch Brom und Wasser mässig oxydirt wird. Sie stellt einen dicken, fast farblosen Syrup dar, der nicht krystallisationsfähig ist und sich mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältnisse mischen lässt. Sie ist eine einbasische Säure. Durch trockene Destillation entsteht aus derselben durch Abspaltung eines Moleküls Wasser die Brenztraubensäure von der Formel $C_3H_4O_3$, ein Körper, welcher auch als Spaltungsproduct des Cystins (s. d.) nachgewiesen wurde. *Loebisch.*

Glycocoll, Glycin, Amidoessigsäure $C_2H_5NO_2$ wurde aus verschiedenen thierischen Substanzen durch Kochen mit Mineralsäuren gewonnen, zuerst aus dem Leim (daher der Name — Leimsüss), dann aus der Hippursäure, welche sich durch Wasseraufnahme in Benzoësäure und Glycocoll spaltet, auch aus der Glycocholsäure. Ueber den chemischen Bau des Glycocolls s. Amidosäuren. Man erhält das Glycocoll am leichtesten, wenn man Hippursäure einige Stunden lang mit concentrirter Salzsäure kocht. Die Lösung wird bis fast zur Trockne verdampft und der Rückstand mit wenig Wasser extrahirt. Hiebei bleibt die Benzoësäure ungelöst zurück, und das salzsaure Glycocoll geht in Lösung. Man kocht hierauf die Lösung mit Bleioxydhydrat, filtrirt ab, fällt aus dem Filtrate das Blei mit Schwefelwasserstoff und dampft das neuerliche Filtrat zur Krystallisation ein. Das Glycocoll bildet grosse, harte, klinorhombische Krystalle von süssem Geschmack, löslich in vier Theilen Wasser, wenig in Alkohol, in Aether unlöslich, von neutraler Reaction; es verbindet sich sowohl mit Säuren als auch mit Metalloxyden zu krystallisirenden Verbindungen. Besonders charakteristisch ist die Kupferverbindung, welche durch Kochen von Glycocolllösung mit Kupferoxyd entsteht und aus der tiefblauen Flüssigkeit in blauen Nadeln krystallisirt. Durch salpetrige Säure geht das Glycocoll in Glycolsäure (s. d.) über. *Loebisch.*

Glycocolla (γλυκύς, süss, und κόλλα, Leim), der Leimzucker. *Schlampp.*

Glycogen, $C_6H_{10}O_5$. Ein zur Gruppe der Stärke und des Gummis zählendes Kohlehydrat, welches im thierischen Organismus in allen entwicklungsfähigen Zellen als nie fehlender Bestandtheil vorkommt, in grösseren Mengen in den Lebern von Fleisch- und Pflanzenfressern und im frischen Muskelfleische

gefunden wird, ferner in den farblosen Blutkörperchen in der Embryoanlage des Hühnchens. In den Lebern kranker Thiere fehlt es. Besonders reichlich kommt es in verschiedenen Seemuscheln — Austern, Miessmuschel — vor. Es bildet eine amorphe, in Wasser leicht lösliche, in Alkohol und Aether unlösliche Substanz. Die wässerige Lösung zeigt eine starke Opalescenz. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wandelt es sich in Dextrin, weiter in Maltose und schliesslich in Traubenzucker um, eine gleiche Umwandlung erfährt es durch Speichel, durch das Secret der Bauchspeicheldrüse und durch andere Fermente. Durch Jod wird es roth bis violett gefärbt. Beim Kochen mit Kupferoxydhydrat löst es sich, ohne das Kupferoxyd zu reduciren. Die Glycogenlösungen zeigen eine starke rechtsseitige Circumpolarisation. Um es aus Leber, Herz oder Muskeln darzustellen, werden diese Organe möglichst frisch (weil in den Leichetheilen das Glycogen rasch zu Traubenzucker umgewandelt wird) mit heissem Wasser so lange gekocht, bis der Auszug auf Jod keine Reaction mehr gibt. Aus der Flüssigkeit wird nach dem Erkalten mit Salzsäure und Jodquecksilberkalium das Eiweiss vollständig ausgefällt, von dem Niederschlag abfiltrirt und aus dem Filtrate das Glycogen mit Alkohol gefällt. Zur Prüfung des Glycogengehaltes in neutralen Flüssigkeiten bringt man gleiche Mengen verdünnter Jodlösung in zwei Probirröhren von gleicher Weite, fügt zur einen etwas von der zu prüfenden Lösung, zur anderen ebensoviel Wasser und vergleicht in beiden die Färbung. *Loebisch.*

glycogenes (γλυκύς, süss, und γενᾶν, erzeugen), zuckererzeugend, zuckerbildend. *Sp.*

Glycolsäure, Oxyessigsäure $CH_2.OH.COOH$, unterscheidet sich von der Essigsäure durch einen Mehrgehalt von einem Atom Sauerstoff, welcher in Form eines alkoholischen Hydroxyls im Molekül enthalten; sie ist der erste Repräsentant einer Art von Säuren, die sich von zwei- und mehratomigen Alkoholen ableiten und welche neben dem chemischen Charakter der Säure auch den des Alkohols zeigen. Zu den Glycolsäuren gehören auch die verschiedenen Milchsäuren, die Weinsäure, die Glycerinsäure u. v. a. Die Glycolsäure wurde zuerst durch Behandlung des Glycocolls (s. d.) mit salpetriger Säure dargestellt. Aus der Reactionsmasse kann sie durch Ausschütteln mit Aethyläther gewonnen werden. Nach dem Abdunsten des Aethers im Exsiccator bleibt die Glycolsäure zunächst als eine syrupförmige, mit der Zeit undeutlich krystallinisch erstarrende Masse zurück, welche an feuchter Luft zerfliesst. Auch in Alkohol und Aether ist sie leicht löslich. Sie ist eine starke Säure, durch oxydirende Substanzen geht sie in Oxalsäure über. Synthetisch wurde die Glycolsäure durch Kochen von Monochloressigsäure mit Kalilauge dargestellt; die Salze der Alkalien und Erdalkalien sind löslich auch in kaltem Wasser, das glycolsaure Silber ist ein krystallinischer Niederschlag, welcher sich in kochendem Wasser zum Theil unter Schwärzung löst. *Lh.*

Glycosida (γλυκύς, süss, und εἶδος, Gestalt, Form), eine Gruppe chemischer Körper, welche das Gemeinsame haben, dass sie bei Behandlung mit gewissen chemischen Agentien in verschiedene Spaltproducte zerfallen, deren eines immer ein Zucker ist. *Schlampp.*

Glycoside nennt man im Pflanzen- und Thierorganismus vorkommende organische Verbindungen, welche ätherartige Derivate des Traubenzuckers oder anderer Kohlehydrate darstellen. Ihre ätherartige Constitution erhellt daraus, dass sie durch verdünnte Mineralsäuren und gewisse fermentartige organische Körper in ihre Componenten zerlegt werden, unter denen sich nebst dem Kohlehydrat meist noch ein der aromatischen Gruppe zugehörender Körper befindet. Nach ihrem Vorkommen unterscheidet man pflanzliche und thierische Glycoside. Zu den ersteren zählen: 1. das Amygdalin (s. d.) aus den bitteren Mandeln. Durch das Ferment Emulsin wird dieses Glycosid in Traubenzucker, Blausäure und Benzaldehyd (Bittermandelöl) zerlegt; 2. das Arbutin in den Blättern der Bärentraube (Arbutus uva ursi), welches durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker und Hydrochinon (s. d.) zerfällt; 3. das Salicin in Rinde und Blättern der meisten Weiden. Durch ein Ferment der Mandeln, Synaptase (s. d.), zerfällt es in Traubenzucker und Saligenin; ferner das Coniferin, Aesculin, Aloin, die Myronsäure in den schwarzen Senfsamen, das Digitalin. Auch die Mehrzahl der Gerbstoffe zählt zu den Glycosiden, indem sie bei der Spaltung mit kochenden verdünnten Mineralsäuren neben Zuckerarten, rothe amorphe, nicht in Wasser, jedoch in Alkohol und Alkalilaugen lösliche Körper liefern, welche in den betreffenden Pflanzen sich auch fertig gebildet finden und wahrscheinlich die bräunlichrothe Färbung der Rinden verursachen.

Zu den thierischen Glycosiden zählen: 1. Das Chitin (s. d.). 2. Hyalin, eine Substanz, welche in den Mutterblasen der Echinococcen vorkommt und beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure neben stickstoffhaltigen Spaltungsproducten etwa 50% Traubenzucker liefert. 3. Cerebrin, ein Bestandtheil des Gehirns, Nervenmarkes und der Eiterkörperchen. Auch das Mucin (s. d.) aus den Schnecken, aus den Speicheldrüsen und den Sehnen ist ein Glycosid, indem es sich beim Kochen mit verdünnter Mineralsäure in Kohlehydrat, „thierisches Gummi“, und in einen eiweissartigen Körper spaltet. Glycoside als Nährstoffe s. Fütterung. *Lh.*

Glycosurie, s. Diabetes.

Glycuronsäure, $C_6H_{10}O_7$, ist eine bisher nicht krystallisirt erhaltene syrupöse, dem Zucker nahestehende Verbindung, welche im Organismus ihre Entstehung findet. Baeyer spricht die Vermuthung aus, dass es sich um eine Art Zuckersäure handelt, welche in der Mitte zwischen Isoglycoläthylensäure ($C_6H_{10}O_6$) und Zuckersäure ($C_6H_{10}O_8$) steht. Wie aus ihrer Fähigkeit, Kupfer- und Silberoxyd in alkalischen, resp. ammoniakalischen

Lösungen zu reduciren, hervorgeht, ist die Glycuronsäure eine Aldehyd- oder Ketonsäure, die von Glucose in der Weise derivirt, dass ein Carbinol (Methylalkohol) zu Carboxyl oxydirt ist. Ihre wahrscheinliche Constitutionsformel ist demnach $COOH\,(CH.OH)_4.COH$. Nach Schmiedeberg dreht die Säure rechts (nicht links, wie Jaffe ursprünglich angab) und bildet mit Barymlösung ein basisches Salz. Wird die reine Säure mit Wasser gekocht und die Lösung verdampft, so erhält man ein ebenfalls rechtsdrehendes Anhydrid von der Zusammensetzung $C_6H_8O_6$, welches in Alkohol unlöslich ist. Dasselbe krystallisirt im reinen Zustande in vollkommen wasserhellen, dicken, dem monosymmetrischen System angehörigen Tafeln von angenehm süssem Geschmack. Erhitzt schmilzt es bei 167° und zersetzt sich alsdann. Diese Fähigkeit der Glycuronsäure, ein lactonartiges Anhydrid zu bilden, erinnert an die von Péligot entdeckte, aber erst von Scheibler in ihrer Natur erkannte Saccharinsäure ($C_6H_{12}O_6$) und stempelt es zu einem Analogon der letzteren. Von letzterer unterscheidet sich die Glycuronsäure dadurch, dass sie erst beim Erwärmen ihrer Lösung in das Lacton übergeht, während dies bei der Saccharinsäure schon in der Kälte eintritt. Ferner vollzieht sich die Entstehung der Saccharinsäure ebenfalls aus Glucose unter Oxydation eines Carbonyls zu Carboxyl unter gleichzeitiger Reduction eines Carbinols. Saccharinsäure reducirt nicht. Ihr Lacton (Saccharin) schmeckt bitter. Aus der Fähigkeit der Glycuronsäure und der Saccharinsäure, Lactone zu bilden, glaubt Spiegel auf die Darstellbarkeit von Anhydrid anderer Zuckersäuren, wie z. B. der Gluconsäure, $C_5H_6(OH)_5.COOH$, schliessen zu können. Schmiedeberg räumt der Glycuronsäure eine intermediäre Stellung zwischen Gluconsäure und Zuckersäure ein.

Ein besonderes Interesse beansprucht die Entstehung der Glycuronsäure im Organismus. Verschiedene Umstände sprechen dafür, dass die Glycuronsäure ein Abkömmling des Nahrungs-, bezw. Körpereiweiss ist. Als Stütze für diese Ansicht können Beobachtungen von J. Munk, welche derselbe am hungernden Hunde und nach Fütterung mit Fleisch an stellte, herangezogen werden; ebenso die Thatsache, dass Krukenberg von jedem Eiweisskörper durch Kochen mit Natronlauge reducirende Substanzen erhielt, welche er durch Kupfersulfat und Ferricyankaliumzusatz nach schwachem Ansäuern nachwies. Hammarsten fasst das Eiweiss geradezu als substituirtes Kohlehydrat auf. Nach der von Schmiedeberg, Meyer u. A. ausgesprochenen Meinung würde die Glycuronsäure jedoch als ein Zwischenproduct der Verbrennung des Zuckers aufzufassen sein. Hiemit stände die Beobachtung einer vermehrten Ausscheidung im Harn nach reichlicher Fleischkost, wie solche J. Munk am Hunde machte, durchaus nicht im Widerspruch. Dass bei der Umsetzung von Eiweiss im Organismus N-freie Spaltungsproducte auftreten, ist schon längst bekannt; Fettbildung aus Eiweiss kann als erwiesen betrachtet werden. Die Präexistenz einer Zuckergruppe im Eiweissmolekül wird hingegen mehrfach noch in Zweifel gezogen, neuerdings wieder durch Tollens und Wehmer. Möglicherweise schützt das im Organismus leicht oxydirbare Fett einen Theil der Kohlehydrate vor weitergehendem Zerfall, wobei Glycuronsäure entstehen könnte. Unter gewöhnlichen Verhältnissen dürfte die auf diese oder jene Art gebildete Glycuronsäure weiter oxydirt werden, so dass nur Spuren davon unzersetzt in den Harn übergehen.

Im normalen Harn erscheint dieselbe indes nicht als solche, sondern als Paarling, dessen anderweitiger Bestandtheil noch nicht ermittelt ist. Vermuthlich gehören die von Dehmel im Ziegenharn gefundenen Substanzen ebenfalls hieher.

Thatsächlich findet im Organismus nach Verfütterung gewisser unten angegebener Substanzen eine Synthese mit Glycuronsäure statt, in ganz derselben Art wie aus Phenol z. B. sich unter Wasseraustritt Phenylschwefelsäure bildet. So fand Jaffe nach Fütterung von Hunden mit Orthonitrotoluol, $C_6H_4(NO_2)_2.CH_3$ im Harn die Harnstoffverbindung einer Säure von der Zusammensetzung $C_{13}H_{15}NO_9$ (Uronitrotoluolsäure), welche linksdrehend, aber nicht gährungsfähig ist und Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirt. Zur Gewinnung wird das alkoholische eingedampfte Harnextract mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether ausgeschüttelt, der Rückstand nach Verdampfen des Aethers in Wasser gelöst. Aus der Lösung krystallisirt die Harnstoffverbindung aus. Beim Erhitzen mit Säuren spaltet sich unter Eintritt von Wasser aus der Urenitrotoluolsäure Orthonitrobenzylalkohol ($C_6H_4.NO_2.CH_2OH$) ab. Der andere hiebei entstehende Paarling ist die Glycuronsäure, die sich zum Theil hiebei zersetzt. Schon vor Jaffe hatten Musculus und Mehring nach Verfütterung von Chloralhydrat ($C_2HCl_3O + H_2O$) an einen Hund in dem linksdrehenden Harn das Auftreten eines anderen Glycuronsäurepaarlings, der Urochloralsäure constatirt (nach Thierfelder auch im Harn des hungernden Hundes nach Chloralhydratfütterung auftretend), für welches Külz die Formel $C_8H_{11}Cl_3O_7$ aufstellte. Hiemit war gleichzeitig die Liebreich'sche Angabe von einer Spaltung des Chlorals im Organismus in Ameisensäure und Chloroform widerlegt. Wird eine Urochloralsäurelösung mit verdünnten (5%) Säuren mehrere Stunden am Rückflusskühler gekocht, so spaltet sich die Urochloralsäure in einen chlorhaltigen Körper, der sich mit Aether ausschütteln lässt (Trichloräthylalkohol), und in eine rechtsdrehende Säure, welche mit Bestimmtheit als Glycuronsäure erkannt wurde. In gleicher Weise paart sich Butylchloralhydrat ($C_3H_4Cl_3COH + H_2O$) mit Glycuronsäure zu Urobutylchloralsäure ($C_{10}KH_{17}Cl_3O_7$). Kampher verfüttert (Schmiedeberg und Meyer), liefert drei verschiedene Glycuronsäuren: 1. Camphoglycuronsäure, $C_{16}H_{24}O_8 + H_2O$; 2. β-Camphoglycuronsäure, bis auf die Kry-

stallisationsfähigkeit mit der vorigen übereinstimmend, und 3. eine amorphe N-haltige Säure, wahrscheinlich Uramidocamphoglycuronsäure. Durch Hydrolyse zerfällt Camphoglycuronsäure in Campherol und Glycuronsäure

$$C_{16}H_{24}O_8 + H_2O = C_{10}H_{16}O_2C_6H_{10}O_7.$$

Aus Phenetol (Phenylsäureäthyläther

$$C_6H_5.O.C_2H_5)$$

entsteht im Organismus durch Synthese mit Glycuronsäure Chinäthonsäure, $C_{14}H_{18}O_9$. Dieselbe dreht links (α) D = — 63°, hält Kupferoxyd in alkalischer Lösung gelöst, reducirt dasselbe aber beim Kochen nicht. Durch Kochen mit Säuren entsteht aus der Chinäthonsäure Glycuronsäure und ein in Aether lösliches aromatisches Product, welches, mit Braunstein und Schwefelsäure erhitzt, Chinon liefert. Beim Erwärmen der Chinäthonsäure mit schwach verdünnter Jodwasserstoffsäure auf 140° entsteht Hydrochinon.

Bei sehr reichlicher Zufuhr von Phenol oder Benzol erhält man durch Destillation des Harns mit concentrirter Säure mehr Phenol, als der abgespaltenen Aetherschwefelsäure entspricht. Diese zweite phenolbildende Substanz besteht nach Schmiedeberg aus zwei Phenolglycuronsäuren, einer N-freien, krystallisirbaren, und einer N-haltigen, syrupartigen.

Naphtol wandelt sich beim Passiren des Organismus in Naphtolglycuronat um (Nencki und Leenick).

In allen den genannten Fällen, wo durch den Aufbau der complicirteren Moleküle eine Oxydation der Glycuronsäure hintangehalten wird, erscheint die Menge der im Harn aus dem Organismus eliminirten Glycuronsäure bedeutend vermehrt gegenüber der in der Norm mitunter kaum nachzuweisenden reducirenden Substanz.

Erwähnenswerth ist endlich noch eine Verbindung, welche bei ihrer Zersetzung ebenfalls Glycuronsäure ergibt, ihrer Herkunft wegen, die Euxanthinsäure, $C_{19}H_{18}O_{11}$. Das basische Magnesiasalz der Euxanthinsäure kommt im Handel unter den Namen „Jaune indien“ vor und wird aus dem Absatz des Harns von Kameelen und Elephanten („Purree arabica“) gewonnen. Baeyer ermittelte, dass die Euxanthinsäure eine glycosidartige Verbindung von Euxanthon und einer Kupferoxyd reducirenden Substanz darstelle, für welch letztere Erdmann den Namen Hamathionsäure wählte. Für diese Hamathionsäure stellte Spiegel fest, dass sie dem neutralen Schwefeläther der Glycuronsäure, $SO_2(C_6H_9O_7)_2$, entspreche. Die Hamathionsäure bildete sich wahrscheinlich erst in Folge der Einwirkung der zur Zersetzung verwendeten Schwefelsäure auf die Glycuronsäure. — Die Euxanthinsäure besitzt wie die Glycuronsäure die Fähigkeit, ein Anhydrid zu bilden, denn bei 130° verliert sie noch ein Molekül Wasser. Auch Salze bildete dieselbe; ihr Kaliumsalz entspricht der Formel $C_{19}H_{17}KO_{11}$. Während die Euxanthinsäure ausgeprägt saure Eigenschaften besitzt, kommen dem Euxanthon, $C_{19}H_{18}O_{10}$, dem Anhydrid phenolartige zu. Gräbe fasst dasselbe als Tetranxydbenzophenon auf. Verdünnte Schwefelsäure ist bei 100° ohne Wirkung auf Euxanthinsäure. Gesättigte Salzsäure wirkt zwar spaltend, zugleich aber auch zersetzend auf die entstehende Glycuronsäure. Wasser dagegen oder 2%ige Schwefelsäure bewirken bei Anwendung einer Temperatur von 140° eine glatte Spaltung in Euxanthon und das Anhydrid der Glycuronsäure. Nach 3—4stündigem Erhitzen erstarrt der Inhalt der Einschmelzröhren beim Erkalten zu einem Brei reingelber Nadeln vom Euxanthon, wohingegen sich das Anhydrid der Glycuronsäure in der kaum gefärbten wässerigen Flüssigkeit befindet und daraus nach gehörigem Einengen in dicken bräunlichen Krystallen erhalten werden kann. Durch Kochen seiner Lösung mit Thierkohle und öfteres Umkrystallisiren erhält man das Glycuronsäureanhydrid in reinem Zustand. Bezüglich der Entstehung der Euxanthinsäure im Organismus lässt sich vermuthen, dass den Kameelen etc. ein dem Euxanthon nahe verwandter Körper als Nahrung gedient habe. Schmid vermuthet in dem Mangostin die in Frage stehende Substanz. Auch nach directer Verfütterung von Euxanthon an Kaninchen gelang es v. Kostanecki Euxanthinsäure im Harne nachzuweisen. *Tereg.*

Glycyrrhiza glabra L. XVII. 3. Gemeines Süssholz, eine zu den Leguminosen gehörige, vorzüglich in Südeuropa einheimische mannshohe Staude, welche hauptsächlich in Spanien, Frankreich sowie in einzelnen Gegenden Deutschlands, z. B. bei Bamberg, im Grossen angebaut wird. Officinell ist die Wurzel, welche ausgezeichnet ist durch den Gehalt an Zucker (Traubenzucker) und einen eigenthümlichen Süssstoff, das Glycyrrhizin (s. d.), welches Glycosid anfänglich süss, später kratzend schmeckt; ausserdem ist noch Stärkemehl, Apfelsäure, Asparagin und Harz enthalten.

Radix Liquiritiae, Süssholzwurzel (oder Lakrizenwurzel), kommt in zwei Sorten vor: 1. als spanisches Süssholz von Glycyrrhiza glabra L. (Radix Glycyrrhizae Hispanica, Radix Liquiritiae glabrae) in fusslangen Bündeln, aussen graubraun, innen saturirt gelb, frisch von unangenehmem Geruch und leicht kratzendem Beigeschmack, trocken rein süss schmeckend; 2. als russisches Süssholz, früher irrig von Glycyrrhiza echinata abgeleitet, scheint aber von der russischen Glycyrrhiza glandulifera W. K. abzustammen, die von Ungarn bis Afghanistan verbreitet ist. Diese Radix Liquiritiae Russica stammt hauptsächlich aus dem Wolgadelta, bildet hellgelbe kurze, aber dicke Stücke, welche stets geschält sind (Radix Liquiritiae mundata). Der medicamentöse Gebrauch der Lakrizenwurzel ist im Ganzen ein beschränkter, wirksam ist auch nur der Zucker und das in grösseren Gaben milde abführende Glycyrrhizin, denn beide werden durch die ungeformten Darmfermente in die die Peristaltik anregende Milch- und Buttersäure umgewandelt: reflectorisch tritt vermehrte Speichelsecretion

ein. Beim Volke gilt Süssholz als ein demulcirendes und expectorirendes Mittel, das bei leichten Brustkatarrhen die „Lösung des Secrets" befördert, obwohl Beweise hiefür nicht vorliegen, aber auch thierärztlich wird es bei Larynx- und Bronchokatarrhen, Hustenreiz, zähem, katarrhalischem Schleim zur Auflockerung desselben, also hauptsächlich wenn trockene Rasselgeräusche zum Vorschein kommen, verwendet, nachdem das erste febrile Stadium vorübergegangen ist. Im Grunde ist das Süssholzpulver mehr nur ein passendes und geschmackverbesserndes Vehikel für andere, wirksamere Arzneien, z. B. für Salmiak, Brechweinstein, chlorsaures Kalium, Bittersalz, Kalomel, Goldschwefel, Senega, Anis, Ipecacuanha, Apomorphin, Extracte etc., dagegen ist es eine sehr geeignete Beigabe für hygroskopische Pulver, als Constituens für Pillen, Latwerge und Boli, denen es, wenn sie feuchten und schmieren, eine bessere Consistenz gibt als Mehl, Lein oder Althaea. Dosis für Pferde 15·0—30·0, Rinder 50·0, Schafe, Schweine 10·0—20·0, Hunde 2·0—10·0, zweimal im Tage. Grössere Gaben sind unnöthig, verderben auch öfters den Appetit und werden von manchen Thieren, besonders Hunden, nicht gut vertragen. Contraindicirt ist das Mittel bei katarrhalischen und überhaupt dyspeptischen Zuständen des Magens, weil gerne abnorme Gährungen des Zuckers entstehen, ebenso erzeugt es Verschlimmerungen bei Neigung zu Diarrhöen und bei diesen selbst. Da Decocte unangenehm kratzend schmecken und selbst Erbrechen veranlassen können, zieht man die Ebullition vor und verschreibt 1:5 bis 10 Colatur. Vom

Extractum Radicis Liquiritiae (Extractum Glycyrrhizae) oder den bekannten schwarzen cylindrischen Stangen, dem

Succus Liquiritiae crudus, rohem Lakrizensaft (Extractum Liquiritiae crudum), verschreibt man auf eine Mixtur, welche gewöhnlich für Hunde 150—200 g beträgt, nicht mehr als 8—10 g. *Vogel.*

Glycyrrhizin, $C_{24}H_{36}O_9$, eine im Süssholz — in der Wurzel von Glycyrrhiza glabra — vorkommende Substanz, aus der sie durch Auskochen mit Wasser erhalten wird. Man fällt die wässerige Lösung mit Bleiessig und zersetzt den gewaschenen und in Wasser aufgeschlämmten Niederschlag mit Schwefelwasserstoff. Aus der von Schwefelblei abfiltrirten Lösung bleibt beim Eindampfen das Glycyrrhizin als hellgelbes amorphes Pulver von anfänglich süssem, später kratzendem Geschmacke zurück. Das Glycyrrhizin verhält sich wie eine schwache Säure und ist ein Glycosid, indem es beim Kochen mit verdünnten Säuren in Glycose und in einen amorphen Körper, Glycyrretin, zerfällt. Nach neueren Untersuchungen soll das Glycyrrhizin auch Stickstoff enthalten und das saure Ammoniumsalz der stickstofffreien Glycyrrhizinsäure sein. *Loebisch.*

Glycyrrhoea (γλυκύς, süss, und ῥοή, Fluss), die Ausscheidung von in den organischen Säften krankhaft gebildetem Zuckerstoff. *Schlampp.*

Gmelin's Probe (Gallenfarbstoffreaction). Lässt man zu einer Flüssigkeit, welche Gallenfarbstoffe enthält, in einem Probirglas etwas starke Salpetersäure, die ein wenig salpetrige Säure enthält, so zufliessen, dass die Säure, ohne sich mit der Flüssigkeit zu mischen, zu Boden sinkt, so tritt von der Berührungsfläche beider Flüssigkeiten ausgehend ein grüngefärbter Ring auf, der in rascher Folge von oben nach unten blau, violett, roth und schliesslich gelb wird. Diese Farben entsprechen der Oxydation des Bilirubins (s. d.), welches hiebei zunächst in Biliverdin und dann durch blau, violett und roth in das gelb gefärbte Choletelin übergeht. Um vor Verwechslungen sicher zu sein, muss man, namentlich wenn Gallenfarbstoffe im Harn nachgewiesen werden sollen, darauf achten, dass das Grün deutlich ausgeprägt ist, und dass, wenn auch reines Blau fehlt, doch Grün, Violett, Roth und Gelb in dieser Reihe auftreten, da blaue Färbung allein zwischen grün und gelb in Harnen mit reichlichem Gehalt an Indican (speciell im Pferdeharn sehr häufig) bei Ausführung dieser Reaction auftritt.

Da in Fällen, wo nur wenig Gallenfarbstoffe in der Flüssigkeit gelöst sind, die Reaction in obiger Weise, wie sie ursprünglich von Gmelin angegeben wurde, sehr rasch verläuft, so dass der grüne Ring und die charakteristische Reihenfolge der Farben ganz übersehen werden können, wurden namentlich für die Ausführung der Gmelin'schen Probe im Harn, um die Reaction zu mässigen, mehrere Modificationen derselben angegeben. Nach Brücke fügt man zum Harne nur verdünnte und ausgekochte Salpetersäure hinzu, u. zw. so wenig, dass die Wirkung derselben nicht sofort eintritt, hierauf wird vorsichtig concentrirte Schwefelsäure zugesetzt. Die Schwefelsäure sammelt sich am Boden und zersetzt die darüber stehende Salpetersäure, und erst jetzt beginnt die Reaction mit der Bildung des grünen Ringes, der allmälig den oben angegebenen Farbenwechsel erfährt.

Nach E. Fleischl kann man sich das jedesmal unmittelbar vor der Reaction auszuführende Auskochen der Salpetersäure ersparen, ohne die Vortheile von Brücke's Verfahren zu verlieren, wenn man auf die Anwendung der freien Salpetersäure verzichtet und der zu untersuchenden Flüssigkeit statt ihrer eine concentrirte Lösung von salpetersaurem Natron zumischt; das Salz wirkt auf die Gallenfarbstoffe gar nicht ein, und man hat alle Musse, die concentrirte Schwefelsäure auf den Boden des Gefässes nachfliessen zu lassen, die Reaction tritt auch noch langsamer ein wie mit reiner Salpetersäure, hält sich eine halbe Stunde und länger und ist demgemäss auch empfindlicher. *Loebisch.*

Gnadenkraut, Gottesgnadenkraut, s. Gratiola officinalis.

Gnathantrum (γνάθος, Wange, und ἄντρον, Höhle), die Kieferhöhle = antrum Highmori. *Schlampp.*

Gnathos (γνάθος, γναθμός, von γνᾶν, κνᾶν, schaben), 1. die Wange = gena; 2. der Kinnbacken; 3. bei den Alten auch die Backenzähne. *Schlampp.*

Gneis nennt der Bergmann in Sachsen seit alter Zeit sein erzführendes Gestein; es ist ein körniges Gemenge von Feldspath (Orthoklas) und Quarz, welches durch Lagen von dunkelfärbigem Glimmer in parallele, spaltbare Platten abgesondert wird. Quenstedt nennt daher den Gneis mit Recht geschichteten Granit. In dem Masse als der Glimmer darin häufiger vorkommt, erscheint das Gestein um so schieferiger. Der Gneis bildet die Hauptmasse des geschichteten Urgebirges, und da er vom Granit durchbrochen wird, so ist er selbst älter als manche Granite, im Allgemeinen deutet jedoch der mehr unkrystallinische Charakter des Gneis darauf hin, dass er jünger ist als der Granit. Der Gneis erscheint theils in horizontalen Massen, theils in langen Zonen, welche aus steilen, bald fächer-, bald dachförmig gestellten Schichten bestehen. Er fehlt in wenig grösseren Gebirgen, in Skandinavien bildet er die Hauptmasse derselben, im östlichen und südlichen Theile des Erzgebirges bestehen fast alle Berge aus Gneis, er findet sich ausserdem in den Alpen, im mittleren Frankreich, im Himalaya, in den Gebirgen Nordamerikas, er liefert Bausteine und Platten zu Trottoirs. In der Gneisformation kommen als untergeordnete Gesteine vor: Granit, Hornblende — und Chloritschiefer, Serpentin, Kalkstein und Magneteisenerzlager. *Loebisch.*

Gnesen, in Preussen, Regierungsbezirk Bromberg, ist Kreuzungspunkt der königlich preussischen Staatsbahnen Posen-Thorn-Bromberg und Gnesen-Oels, und liegt am kleinen Wrzesnicaflusse. Gnesen zählt über 11.000 Einwohner. Hier besteht das königlich preussische Posen'sche Landgestüt zu Gnesen. Dasselbe zählt 161 Beschäler, welche den verschiedensten Schlägen angehören. Wenn I leichten Reit-, II schweren Reit- und leichten Wagen-, III schweren Wagenpferdschlag und die hinzugefügten Buchstaben a und b das Neigen zu dem vorhergehenden, bezw. zu dem folgenden Schlage bedeutet, so gehören

28	Hengste	zum	Schlage	I
2	„	„	„	I—II a
12	„	„	„	II a
19	„	„	„	II a—II b
22	„	„	„	II b
22	„	„	„	II b—III
53	„	„	„	III
1	„	„	„	III P (Percheron)
1	„	„	„	III A (Ardenner)
1	„	„	„	III C (Clydesdaler)
161	Hengste			

Unter den Beschälern befinden sich 3 englische Vollblut, 1 englisch-arabischer Vollbluthengst, 1 Percheron, 1 Ardenner und 1 Clydesdaler.

Während der Deckzeit, welche vom 1. Februar bis Ende Juni dauert, werden die Hengste auf 43 Stationen vertheilt, welche in den Kreisen Adelnau, Krotoschin, Pleschen, Schildberg, Schroda und Wreschen des Regierungsbezirkes Posen und den Kreisen Bromberg, Gnesen, Inowrazlaw, Mogilno, Schubin, Wirsitz und Wangrowitz des Regierungsbezirkes Bromberg liegen. Im Jahre 1885 haben die Beschäler des Landgestütes im Ganzen 6880, im Jahre 1886 7765 Stuten bedeckt und im Durchschnitt je 1 Hengst im Jahre 1885 53, im Jahre 1886 54 Stuten.

Die Futtergebühren, welche den Beschälern verabreicht werden, richten sich nach den verschiedenen Jahreszeiten.

Die Futtergebühren betragen vom	Hafer	Heu	Stroh
	Kilogramm		
1. April bis Ende Mai . . .	6500	3500	3750
1. Juni „ „ Juni . . .	5000	3500	3750
1. Juli „ „ September	4125	3500	4750
1. October „ „ Januar .	5000	3500	3750
1. Februar „ „ März . .	6500	3500	3750

Das Gestüt ist dem Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten unmittelbar unterstellt und wird von einem Gestütdirector geleitet. Das weitere Gestütpersonal besteht aus 1 Rechnungsführer, 1 Rossarzt, 1 Futtermeister und 39 etatsmässigen Gestütwärtern, ausser welchen gegenwärtig 12 Probewärter beschäftigt werden.

Ein Gestütbrandzeichen ist nicht in Gebrauch.

Das Landgestüt wurde am 1. April 1885 eingerichtet. Das königlich preussische Posen'sche Landgestüt zu Zirke gab derzeit zur Einrichtung des neuen Gestütes unter gleichzeitiger Aufgabe seiner Percheronfohlenzucht die Hälfte seiner Hengste — 131 Stück — ab, welche Zahl den Etatsbestand für Gnesen ausmacht. In Folge der vielgeforderten Inanspruchnahme der Landbeschäler seitens der Pferdezüchter der Provinz sind, um dem dringenden Bedürfniss zu genügen, von dem Oberlandstallmeister in Gnesen 30 Hengste über den Etat aufgestellt, so dass der wirkliche Bestand an Beschälern 161 Stück, wie oben angegeben, zählt.

Zu erwähnen ist hier noch, dass in Gnesen alljährlich ein grosser, weitberühmter Pferdemarkt abgehalten wird. *Grassmann.*

Gnevkow in Preussen, Regierungsbezirk Stettin, Kreis Demmin, liegt unweit der Berliner Nordbahn zwischen den Stationen Sternfeld und Gültz. Hier wird von dem königlichen Amtsrath Bodinus eine (Rambouillet-) französische Merinoskammwoll-Stammschäferei unterhalten. Die Heerde besteht aus etwa 300 älteren, 100 zweijährigen, 120 einjährigen Mutterschafen und 10 Sprungböcken. Dieselbe wurde im Jahre 1865 mit ausgesuchtesten Thieren aus den Heerden der Herren Gilbert-Videville, Loreau-Machery, Gnevin Challet, Bailleau-Illiers und Roge-

Thierville, welche Amtsrath Bodinus persönlich dort, in Frankreich, kaufte, gegründet und unter Vermeidung der Verwandtschaftszucht in sich rein fortgezüchtet. Die einzelnen Thiere der Heerde zeichnen sich durch abgerundete, schwere, aber leicht ernährbare Körper mit gutem Besatz an Kopf, Arm und Bauch aus. Die sehr gute, zeitgemässe Kammwolle wird schon seit einer Reihe von Jahren von einem und demselben Kammwollspinner stets zu höchsten Marktpreisen gekauft. Hieneben aber besteht die Hauptnutzung der Heerde in dem Verkauf von Zuchtthieren. Es werden alljährlich 80 bis 100 Stück 1½jährige Böcke zum Durchschnittspreise von 300 Mark das Stück in öffentlicher Versteigerung und etwa 120 Mutterschafe freihändig verkauft. Die Heerde wie auch einzelne Thiere derselben sind schon sehr oft auf Ausstellungen und Schauen prämiirt worden. *Grassmann.*

Gnubberkrankheit. Diese Bezeichnung wird am häufigsten als Synonym für die Traberkrankheit oder Rückenmarkserweichung der Schafe, Tabes dorsualis (s. d.), gebraucht, weil die traberkranken Schafe durch ein Juckgefühl in der Lenden- und Kreuzgegend veranlasst werden, sich die Haut an diesen Stellen zu reiben und zu benagen (begnubbern).

Bei jungen Thieren, besonders Fohlen, Kälbern und Schafen, kommt ein ähnliches Leiden vor, das den Namen „Gnubberkrankheit" besser verdient und bei den Lämmern als Wollfressen bekannt ist. Die jungen Thiere lecken wohl anfänglich mehr aus Spielerei am Körper der Mutter herum, wobei sie Wolle und Haare der Mutter gelegentlich verschlucken. Mit der Zeit wird die Spielerei zur Gewohnheit, die Jungen finden endlich wohl auch Geschmack an der Wolle und den Haaren, sie benagen die Haut förmlich, reissen die Haare mit den Lippen und Zähnen aus und verschlingen sie. Das Uebel trifft man auch unter erwachsenen älteren Schafen an. Längere Zeit bemerkt man von dem Verschlingen der Wolle und Haare keine besonders auffälligen Nachtheile, indes unter der Hand reizen diese unverdaulichen Fremdkörper doch die Magenschleimhaut, u. zw. um so eher, wenn sie sich im Magen zu sog. Haarbällen, Aegagropili (von αἴγαγρος, Gemse; πιλός, Haar), verfilzen und in ihm liegen bleiben. Es treten alsdann Erscheinungen des chronischen Magenkatarrhs hervor, u. zw. schlechte Fresslust und Verdauung, unregelmässige Rumination, belegte Zunge, verzögerte Defäcation oder auch bei Säurebildung im Magen Diarrhöe und Meteorismus, Flehmen und Gähnen. Fieberanfälle, aufgeregter Puls, dumpfe Kolikschmerzen, Geifern aus dem Maule, Abgang blutiger Excremente und Abmagerung lassen den Uebergang in Magen- und Darmentzündung befürchten. Den Lämmern gehen öfter mit den Fäces kleine Wollbäuschchen ab. Durch das Abnagen der Wolle oder Haare der Mutter entstehen nicht nur kahle Hautstellen, sondern auch Verletzungen der Haut, sie erscheint an diesen Stellen zuweilen blutrünstig und schorfig. Erst nach Wochen und Monaten gehen die Gnubberer an Kachexie, Hydropsie oder Darmentzündung ein.

Zu den Ursachen rechnet man Erkältungen bei rauher Witterung, Aufenthalt in dumpfen, feuchten Stallungen oder auf nassen Weiden und das Verfüttern von fader, gehaltloser Nahrung; besonders hat man rohe Kartoffeln, schlechtes, saures Heu, Mangel an Heubeigaben, Rübenpresslinge und Brühfutter in Verdacht; ferner beschuldigt man gehaltlose oder zu fette Milch; Alles Umstände, welche Magenkatarrhe begünstigen, die Nager aber antreibt, instinctiv alkalische Dinge gegen Säurebildung im Magen aufzusuchen und zu verzehren; sie geben auch Fingerzeige für die Behandlung.

Gehaltloses, nicht tadelfreies Futter ist zu entfernen und durch nahrhaftes zu ersetzen, ganz besonders empfiehlt sich als solches gutes Heu, Getreideschrot, Lupinen, Malzkeime neben Salzlecken und Beigaben von bitteren Mitteln (Wachholderbeeren, Ingwer, Alant, Asa foetida, Calmus, Enzianextract) und Alkalien (Kreide, Holzasche, Kalkwasser, Magnesia carbon.). Die Homöopathen sehen in dem Arsenik das passendste Medicament. Die hypodermatische Anwendung des Apomorphin wird ebenfalls als heilkräftig empfohlen, u. zw. in der Dosis von 0·10 bis 0·20 gr während mehrerer Tage. Im Stalle haben die jungen Nager die beste Gelegenheit, ihrer üblen Angewohnheit zu fröhnen, man bringe deshalb, wenn es die Witterung erlaubt, die Heerde auf die Weide, und wenn dies nicht zu ermöglichen ist, mache man den Stall dunkel. Bleiben alle Mittel fruchtlos, dann bleibt nichts weiter übrig, als die Nager zu isoliren, oder ihnen einen Maulkorb umzuhängen, oder die Wolle der Mutterschafe mit bitteren oder übelriechenden Flüssigkeiten zu bestreichen (Wermuthinfusum, Carbolsäure), um das Benagen zu verleiden. *Anacker.*

Goapulver, s. Andira Araroba.

Godine jeune, französischer Veterinär, bekämpfte 1815 die Ansteckungsfähigkeit des Rotzes. *Koch.*

Godlewsky, preussischer Garderossarzt, wurde im Jahre 1841 nach Constantinopel commandirt, um dort ein thierärztliches Institut zu errichten. *Koch.*

Godolphin, ein wahrscheinlich arabischer Hengst, welcher für die englische Vollblutzucht von höchster Wichtigkeit geworden, ist 1723 (?) geboren. Sein Werth war anfänglich völlig verkannt; er zog, ehe er im Jahre 1730 durch Coke nach England gebracht wurde, in Paris den Wasserkarren. Lord Godolphin, in dessen Besitz der Hengst darauf übergegangen, verwendete ihn zunächst während zweier Jahre nur als Probirhengst, und erst als ihm Umstände halber die Vollblutstute Roxane zum Bedecken zugetheilt war und er mit dieser den als Rennpferd so berühmten Lath erzeugt hatte, stieg sein Ansehen so sehr, dass er bis zum Jahre 1753, in welchem er, angeblich 30 Jahre alt, starb, eine grosse Menge der edelsten Vollblutstuten belegte und eine beträchtliche Zahl der vorzüglichsten Rennpferde erzeugte. — Es ist nie klar er-

wiesen, wie Godolphin nach Frankreich gekommen, doch wird die Annahme, er sei ein Araber, allgemein als richtig anerkannt.

Godolphin war nur mittelmässig gross, hatte einen gemeinen Kopf, einen Schafskopf, mit hängenden Ohren, so dass er oft für einen Barben gehalten wurde. Rücksichtlich seiner Länge und seines dabei kraftvollen Baues, sagt Osmer, war wohl nie ein Beschäler geeigneter, gute Renner zu liefern, als er. Seine Schultern waren tiefer und mehr zurück als bei irgend einem Pferde seiner Zeit. Die Sattelstelle war sehr klein, die Kruppe sehr breit und ausgedehnt. Sehr ausgezeichnet war er durch seine Hosen und Sprunggelenke sowie durch seinen langen, trefflich gestellten Hals und das ungemein feine Auslaufen desselben gegen das Genick hin. — Godolphin ist der letzte Araber geblieben, der umfassenden Einfluss auf die englische Vollblutzucht ausgeübt hat. Sein Blut wird noch jetzt sorglichst zu erhalten gesucht. *Grassmann.*

Goedhart C. C., holländischer Veterinär, schrieb 1853 über Verbesserung der Pferdezucht und über die Lungenseuche. *Koch.*

Göding, eine kleine Stadt in Mähren, liegt unmittelbar an der ungarischen Grenze, am rechten Ufer der March und etwa nur 7—8 km von dem jenseits des Flusses gelegenen Schlosse Holitsch (Holics) sowie dem in dessen Nähe befindlichen Dorfe Koptschan. In Göding war, so lange in Koptschan ein k. k. Hofgestüt bestand (s. Koptschan), eine Abtheilung desselben, u. zw. stets die ein- bis vierjährigen Hengstfohlen, aufgestellt. Der gesammte, den Gestützwecken in Göding dienende Flächenraum umfasste an Weideplätzen und sonstigen Ländereien einschliesslich des Gestüthofes 143 Joch 1109 Quadratklafter = ungefähr 49 ha, für deren Nutzung von Gestütswegen ein jährlicher Pacht zu erlegen war. Die Weiden, auf denen ein Unterstellschuppen erbaut, erstreckten sich an dem Ufer der March. Die Fohlen blieben hier auch während der Nächte unter Aufsicht von Wächtern. Die vorhandenen Stallungen boten etwa 100 Fohlen genügenden Platz. — Mit dem Gestüt zu Koptschan wurde aber auch die Abtheilung in Göding aufgehoben. *Grassmann.*

Göldes, göstes Vieh, nennt man solches, welches, sei es in Folge von allgemeiner oder von Eutererkrankung (s. Euterentzündung, gelber Galt), sei es, u. zw. namentlich in Folge von vorgerückter Trächtigkeit, keine Milch mehr gibt. Kürzere oder längere Zeit, 3 bis 4 Monate oder 4—5 Wochen vor der Geburt wird bei der Kuh das Euter welk und klein und versiegt in demselben die Milchabsonderung: die Thiere gehen galt. Unter göldem, göstem Vieh versteht man daher galtes, geltes oder nicht mehr milchgebendes Vieh. *Sl.*

Goelicke Andr. Otto, Dr. med., schrieb 1730 über die zur Zeit in Deutschland, bezw. Brandenburg herrschende Rinderpest. *Koch.*

Görcsön in Siebenbürgen, Szilágyer Comitat, liegt unweit von Zilah. Das in Görcsön bestehende Gestüt des Baron Nicolaus Wesselényi zählt im Ganzen 91 Pferde des edelsten englischen Halbbluts. Von den zur Zucht benützten Hengsten ist Count Zdenko von Buccaneer a. d. Caster-Stute, englisches Vollblut, der zweite, Sámson von Zethland, englisches Halbblut. Die 24 im Gestüt stehenden und meist der eigenen Zucht entstammenden Mutterstuten englischen Halbblutes sind starke Reit- und Jagdpferde mit einer durchschnittlichen Grösse von 1·60 bis 1·70 m. Die Fohlen und Mutterstuten werden während des ganzen Jahres und aller Witterung ungeachtet unter freiem Himmel in Paddocks gehalten und gelangen nur während der Nächte und der dreimal täglichen Futterzeiten in ihre resp. Stallungen, wo ihnen Heu und Hafer verabreicht wird.

Die Herrschaft Görcsön, welche früher der gräflich Andrássy'schen Familie gehörte, wurde im Jahre 1875 von dem gegenwärtigen Besitzer, dem Baron Nicolaus Wesselényi, angekauft. Dieser erbaute hier ein bequemes Landschloss und errichtete gleichzeitig das Gestüt. Zu letzterem dienten die Pferde aus dem rühmlichst bekannten Halbblutgestüte zu Zsibó (s. d.), welches Baron Nicolaus mit seinem Bruder Béla in Zsibó von dem Vater, Baron Nicolaus, zur Theilung ererbte. Daher ist, zumal in Zsibó die Halbblut- der Vollblutzucht bald Platz machen musste, das Görcsöner Gestüt als schon durch das Zsibóer Gestüt im Jahre 1740 gegründet anzusehen. Wenn letzteres auch ursprünglich orientalischer, dann spanischer Abkunft war, so wurden dort später doch mit Vorliebe Original Siebenbürger Pferde verwendet, welche seit dem Jahre 1825 durch englische Vollbluthengste ständig veredelt wurden. Das so aus Zsibóer Material begründete Gestüt wurde aber bald vergrössert, u. zw. durch ebenso edle Mutterstuten, welche Baron Nicolaus aus dem Gestüt zu Válaszut (s. d.) von seinem Schwiegervater, Baron Albert Bánffy, erbte. Ebenso fiel mit der Herrschaft Hadad des k. k. Kämmerers und Oberstlieutenants a. D., Baron Franz v. Wesselényi, das dort unterhaltene edle Gestüt (s. Hadad) gleichfalls durch Erbschaft an Görcsön und vergrösserte das dortige Gestüt durch Versetzung der Zuchtpferde nach hier wesentlich. Dasselbe kann daher als eine Vereinigung, u. zw. des vorzüglichsten Materials der drei Gestüte zu Zsibó, Válaszut und Hadad angesehen werden. Wie in diesen, so ist auch hier für die Zuchtrichtung der Grundsatz geltend geblieben, dauerhafte, starke und auch für schweres Gewicht passende Reit- und Jagdpferde zu züchten. — Alle über den eigenen Bedarf vorhandenen Pferde werden verkauft und erzielen Preise, die zwischen 300 und 800 fl. schwanken. — Die Leitung des Gestüts, für welches in neuester Zeit das Brandzeichen Fig. 650 eingeführt wurde, liegt in den Händen eines Stall- und Gestütmeisters, gegenwärtig in denen des Stephan Friedreich.

Fig. 650. Gestütsbrand von Görcsön.

Auf welcher Höhe sich das Gestüt befindet, dafür zeugen z. B. die demselben auf der 1886 stattgehabten Vieh- und Pferdeausstellung zu Klausenburg gewordenen Auszeichnungen. Hier wurde dem Gestüt unter sieben Mitbewerbenden der erste und einzige Preis von 1000 Francs für collective Gestütausstellung zuerkannt und demselben ausserdem der für starke Reitpferde ausgesetzte erste und zweite Preis von 250, bezw. 150 Francs zugesprochen. *Grassmann.*

Görgény, in Siebenbürgen, liegt unweit von Szász-Régen, Comitat Torda, am Flüsschen Görgény. So lange Görgény als eine Donation im Besitze der Familie der Barone Bornemisza stand, wurde hier eines der bedeutendsten Gestüte des Landes unterhalten. Der gesammte Pferdebestand belief sich auf 200 Stück, von denen etwa 60 Mutterstuten waren. Die Pferde stammten aus dem Nikolaus v. Wesselény'schen Gestüte zu Zsibó; sie waren spanischer Abkunft, mittelgross, lebhaft und von schönem Körperbau. Als Beschäler wurden solche spanischer oder orientalischer Abkunft benützt. Besonders zeichneten sich durch Güte die Nachkommen der beiden vorzüglichsten Hengste Belo und Armidor aus; namentlich hatten diejenigen des Armidor reine starke Knochen, ausgeprägte Muskulatur, trockene Sehnen und Bänder und edle Körperformen. Ausdauer und ein hoher Grad von Gelehrigkeit wurden den Pferden Görgénys nachgerühmt. — Gegenwärtig befindet sich Görgény nicht mehr im Besitze der Familie Bornemisza, der ungarische Staat löste es von derselben seit Jahren ab, und damit hörte auch das Gestüt auf, als solches zu bestehen. *Grassmann.*

Göritten, im Königreich Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Stallupönen und fast 6 km südlich von Stallupönen, Station der königlich preussischen Staatsbahn von Insterburg nach Eydtkuhnen, ist eine königliche Domäne und zur Zeit vom Amtsrath Kreth gepachtet. Der gesammte Flächenraum Görittens umfasst etwa 1000 ha milden Gerste- und Kartoffel-, nicht durchweg kleefähigen Bodens. An Wiesen sind rund nur 40 ha vorhanden. Als Weide dienen die zweijährigen Kleeschläge. Für die Brennerei, altes System, 2500—4000 l Maischraum, werden etwa 64 ha mit Kartoffeln bepflanzt.

Der in Göritten unterhaltene Pferdebestand zählt gegenwärtig, nachdem das dortige Gestüt in den Dreissigerjahren wegen Unrentabilität aufgehoben, im Ganzen 150 Stück; darunter befinden sich 8 von Trakehner Hengsten gefallene Mutterstuten und in drei gleichzähligen Jahrgängen 90 Fohlen. Die Stuten werden zum Bedecken Trakehner Beschälern zugeführt und jeder Jahrgang der aus jenen gezogenen Fohlen durch Ankauf von Absatzfohlen zum Preise von 200—300 Mark, bezw. von einjährigen Fohlen zu 300 bis 400 Mark das Stück auf die Zahl 30 gebracht. — Während des Sommers gehen die Fohlen auf die Weide; in den kälteren Jahreszeiten werden sie bei einem täglichen Futter von 2—3 kg Hafer und etwa $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ kg Klee im Stall gehalten. Die Pferde sind stark fundamentirt, haben regelmässigen Gang und guten Rücken, eine mittlere Grösse von 1·65 m und vertreten den ostpreussischen Pferdeschlag. Der älteste Jahrgang der Fohlen wird $3^1/_2$jährig der Remonteankaufscommission vorgestellt, welche gewöhnlich 25—27 Stück für den Durchschnittspreis von 750 Mark auswählt. Der Rest dieses Jahrganges wird anderweitig verkauft oder in die Gespanne eingestellt. Den für Göritten in Anwendung gebrachten Gestütsbrand s. Fig. 651.

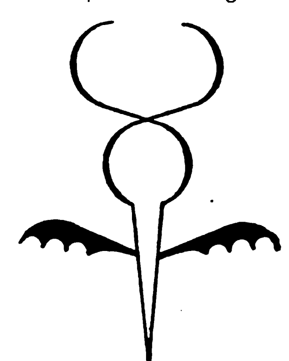


Fig. 651. Gestütsbrand von Göritten.

Rindviehzucht wird in Göritten nur in geringem Umfange aus einem alten Yorkshirestamme getrieben. Doch werden alljährlich 60 Stück zweijährige Ochsen angekauft, diese ein Jahr hindurch auf Weide und Futter gehalten und im vierten Jahre mit Schlempe, Baumwollesaatmehlkuchen und Schrot gemästet, dann als Fettvieh im Gewichte von 650—700 kg nach Berlin verkauft. 50 Ochsen werden zu Ackerarbeiten verwendet.

An Schafen wird eine Heerde von 350 Stück Kammwollmuttervieh, Gerdshagener Abstammung, gehalten und mit reinen Kammwollböcken weitergezüchtet. Die Mutterlämmer werden zur Zucht, die Hammel zweijährig mit Schlempe und Lupinen sowie mit Wruken, Baumwollesaatmehlkuchen und Schrot gemästet verkauft. Eine zweite Heerde von 330 Kammwollmüttern wird mit Cotswoldböcken belegt, die gesammte Nachzucht als Jährlinge ebenfalls mit Schlempe und Lupinen, Baumwollsaatmehlkuchen, Wruken und Schrot gemästet und in einem Gewichte von 45—50 kg verkauft. Die Ergänzung dieser Heerde geschieht aus den weniger guten Müttern der ersten Kammwollheerde. *Gn.*

Görlsdorf, in Preussen, Regierungsbezirk Potsdam, Kreis Angermünde, liegt unweit der gleichnamigen Hauptstadt dieses Kreises, welche Kreuzungspunkt der Eisenbahnen nach Berlin, Stettin, Stralsund, Frankfurt a. d. Oder und Schwedt a. d. Oder ist. Das hier bestehende Vollblutgestüt des Grafen W. Redern wurde im Jahre 1884 begründet und zählte gegen Ende des Jahres 1886 nach kurz zuvor geschehener Einverleibung der in England gekauften fünf Vollblutstuten City Agnes, Dutch

Girl, Caroussel, Marden Agnes und Sorellina 15 Mutterstuten, zu deren Belegung die hervorragendsten Hengste benützt worden sind.

Die für das Gestüt in Aussicht genommene Zuchtrichtung ist diejenige für Rennzwecke. Die Leitung des Gestüts, in welchem ein Stutmeister die unmittelbare Aufsicht führt, wird von dem Besitzer selbst gehandhabt. *Grassmann.*

Görzer Rind, kleiner Viehschlag, im Herzogthum Krain und in der Grafschaft Görz gezogen, welcher vorwiegend Blut der Steppenrasse enthält. Man unterscheidet den Karst-, Tolmeiner- und Wocheinerschlag.

Literatur: Wilckens' Naturgeschichte der Hausthiere. *Koch.*

Goëtia (γοητεία, v. γοητεύειν, bezaubern), die Bezauberung; die vermeintliche Heilung durch Zauberei. *Schlampp.*

Götterstein, Heiligenstein, Lapis divinus (Augenstein), s. Cuprum aluminatum.

Götze Johann August Ephraim, Theolog, schrieb 1782—1800 Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper, ferner gilt er als der Entdecker der Thatsache, dass die Finnen des Schweines Blasenbandwürmer sind, wofür ihm die Priorität allerdings von Professor Leske streitig gemacht wird. *Koch.*

Gohier J. B., 1771—1819, Professor der Operationslehre an der Lyoner Schule, gründete 1813 eine veterinär-medicinische Zeitschrift, welche 1816 einging. *Koch.*

Goklans, die schweren Pferde der nomadischen Turkomanen. *Koch.*

Gold und dessen Verbindungen. Das Gold, Aurum, Au, mit dem Atomgewicht 196·2, kommt in der Natur fast nur gediegen und meist Silber enthaltend vor. Es tritt in einigen Urgesteinen auf; die Trümmer dieser sind es, welche den goldhaltigen Flusssand bilden. In Europa beschränkt sich das Vorkommen von Gold auf einige Gruben bei Königsberg in Ungarn, einige Quarzgänge in Siebenbürgen und den italienischen Alpen. Von seiner ursprünglichen Lagerstätte fortgeschwemmt, kommt es in Diluvial- und Alluvialschichten in Irland, Schottland, Spanien vor. In den Flüssen der Alpen ist es nur in Spuren vorhanden, so z. B. enthält der Oberrhein höchstens 5—6 Th. Gold in 10 Millionen Theilen Sand. In Asien kommt das Gold am östlichen Ural in Centralsibirien in verwittertem Schwefelkies vor, ferner in den Ausläufern des Altaigebirges, stellenweise in Kleinasien, Ostindien, Hindostan und China. Aus Afrika kommt nur wenig „Goldstaub" aus dem heutigen Cordofan zwischen Darfur und Abessinien in den Handel. Die grösste Menge des jetzt cursirenden Goldes wird aus Nordamerika bezogen, hier liegt die eigentliche Goldregion im Norden Californiens. Sie erstreckt sich übrigens von Süd- und Nordcarolina durch Virginien nördlich bis Canada. In Südamerika liefern Brasilien und Chile Gold. Australien steht in seiner Goldproduction Nordamerika nicht nach. Durch das ganze australische Festland herrscht die silurische Formation, in deren Quarzgängen sich ein verhältnissmässig sehr reines Gold findet, welches neben wenig Silber, Eisen, Kupfer und Wismuth aus 99·29% Gold besteht. Aus dem Goldsand wird das Gold durch Schlämmen mit Wasser abgeschieden. So gewonnen ist es jedoch mit Titaneisen, Magneteisen und anderen Erzen verunreinigt, es wird daher zur Reinigung mit Quecksilber ausgezogen. Es bildet sich Goldamalgam, erhitzt man dieses in Thongefässen, so destillirt Quecksilber über und Gold bleibt zurück. Das natürlich vorkommende gediegene Gold enthält beinahe stets Silber, Kupfer und andere Metalle; um es rein zu erhalten, wird es mit heisser Salpeter- oder Schwefelsäure behandelt, welche die fremden Beimengungen lösen und das Gold zurücklassen. Ist das Gold in Kupfer- und Bleierzen enthalten, so werden diese zu seiner Gewinnung erst geröstet. Man zieht hierauf die Röstmasse mit Wasser aus, wobei Kupfersulfat in Lösung geht, Bleisulfat und Gold ungelöst bleiben. Schmilzt man nun diesen Rückstand mit Bleiglanz, so wird Blei reducirt und legirt sich gleich mit Gold. Die Legirung hinterlässt beim Erhitzen auf dem Treibherde das Gold.

Das chemisch reine Gold ist beinahe so weich wie Blei, hat ein spec. Gew. 19·32, ist sehr hämmerbar und ausdehnbar. Es lässt sich in solch einen feinen Faden ausziehen, dass 2400 m davon erst das Gewicht von 1 g haben; die Vergoldung eines Silberfadens kann man so dünn haben, dass die aufgelagerte Goldschichte nur die Höhe von 5 Milliontel eines Millimeters hat. Das Blattgold mit einer Dicke von 10 Tausendstel eines Millimeters ist grün durchscheinend. Das Gold schmilzt bei ungefähr 1000° C., von freiem Sauerstoff wird es bei keiner Temperatur verändert, in Säuren ist es unlöslich, nur von Königswasser, einer Mischung von Salpetersäure und Salzsäure, welche Chlor entwickelt, wird es in das Chlorid $AuCl_3$ umgewandelt und hiebei in Wasser löslich, in gleicher Weise wirkt auch freies Chlor auf Gold. Aus der Lösung von Goldchlorid wie überhaupt aus seinen Salzlösungen lässt sich das metallische Gold durch viele reducirende Verbindungen, Eisensulfat, Eisenchlorür, schwefelige Säure, Oxalsäure in Form eines braunen Pulvers abscheiden.

Ausser zu chemischen Zwecken wird das Gold wegen seiner Weichheit niemals in ganz reinem Zustande angewendet, sondern als eine Legirung mit Kupfer oder Silber, wodurch das Gold nicht nur härter, sondern auch leichter schmelzbar wird. Die Legirungen von Gold mit Kupfer sind roth, die von Gold mit Silber hellgelb. Das zu Münzen verwendete Gold hatte in früheren Zeiten einen Feingehalt, welcher in verschiedenen Ländern auf 1000 Gewichtstheile von 899 bis 937 Gewichtstheile reines Gold betrug. Nach der Unification des Münzsystems im Jahre 1862 wurden gesetzlich für Goldmünzen 900

Tausendstel reines Gold festgesetzt, wobei eine Schwankung von 2 Tausendstel nach ab- oder aufwärts gestattet war; nach der Pariser Münzconvention vom 5. November 1878 darf diese Schwankung nunmehr nur 1 Tausendstel betragen. Der Gehalt der zu Schmuckgegenständen verwendeten Legirungen an Gold wird in Karat angegeben, die Mark Gold = $\frac{1}{2}$ Pfund = 24 Karat; 24karätiges Gold ist reines Gold, 18karätiges eine Legirung von 18 Theilen Gold mit 6 Theilen Kupfer oder Silber, 14karätiges eine Legirung von 14 Theilen Gold auf 10 Theile Kupfer oder Silber.

Die Vergoldung von kupfernen, bronzenen, eisernen Gegenständen, auch von Glas und Porzellan wird nach mehreren Arten ausgeführt u. zw. als kalte Vergoldung, Feuervergoldung, Vergoldung durch Ansieden und schliesslich als galvanische Vergoldung.

Verbindungen des Goldes. Das Gold ist ein dreiwerthiges Metall, es bildet jedoch ebenso wie Quecksilber und Silber zwei Reihen von Verbindungen: 1. solche, in denen es nur mit einem Atom eines einwerthigen Metalloids oder Radicals gesättigt erscheint, wie z. B. im AuCl oder AuCN, Goldchlorür oder Goldcyanür, und 2. solche mit geringerem Goldgehalte, in denen das Gold dreiwerthig fungirt, $AuCl_3$ und $Au(CN)_3$, Goldchlorid und Goldcyanid.

Goldchlorür (AuCl) erhält man beim Erhitzen des Goldchlorids auf 180—185° C. unter Chlorentwicklung als ein weisses im Wasser unlösliches Pulver, welches sich bei stärkerem Erhitzen in Chlor und Gold zersetzt. Analoge Verbindungen sind AuBr und AuJ, das Goldbromür und Jodür.

Goldchlorid, $AuCl_3$. Diese wichtigste Verbindung des Goldes erhält man, wenn man dasselbe in Königswasser auflöst. Beim Verdampfen einer solchen Lösung entsteht jedoch leicht eine Verbindung von Goldchlorid mit Salzsäure, $AuCl_3$, ClH, welche durch Erhitzen nicht zersetzt werden kann, ohne dass ein Theil des Goldchlorids sich nicht in Goldchlorür umwandelt. Man stellt daher reines Goldchlorid besser dar, indem man Chlor auf Goldpulver einwirken lässt, das hiebei entstehende Goldchlorürchlorid, AuCl, $AuCl_3$, welches eine rothe, zerreibliche hygroskopische Masse bildet, mit Wasser kocht, wobei diese Verbindung zunächst in Goldchlorür und Goldchlorid, und ersteres weiter in Gold und Goldchlorid zerfällt ($3AuCl = Au_2 + ACl_3$). Man filtrirt nun die Goldchloridlösung vom Gold ab und verdampft sie bei mässiger Temperatur; beim Erkalten scheiden sich die dunkelorangefarbigen Goldchloridkrystalle aus, die in feuchter Luft zerfliessen. Wird diese Lösung jedoch zur Trockne verdampft und der Rückstand zuletzt auf 150° C. erhitzt, so hinterbleibt wasserfreies Goldchlorid; es ist dunkelbraun und geht beim Erhitzen in Goldchlorür, schliesslich in Gold über. Das Goldchlorid bildet mit mehreren Metallchloriden gut krystallisirende Doppelsalze, von denen das $AuCl_3 . NaCl + 2H_2O$, Goldnatriumchlorid, hervorzuheben ist. Das Goldchlorid ist leicht löslich in Aether, Alkohol und Wasser. Letztere Verbindung wurde gegen Syphilis empfohlen und ist in der Pharmacop. germanica aufgenommen.

Die dem Goldchlorid analogen Verbindungen von Goldbromid und -Jodid bieten nur theoretisches Interesse.

Mit Sauerstoff bildet das Gold ebenfalls mehrere Verbindungen: 1. Goldoxydul Au_2O, es entsteht auf Zusatz von Kalilauge zu Goldchlorür als braunviolettes Pulver, welches in Wasser und Weingeist unlöslich ist, von Schwefelsäure und Salpetersäure nicht verändert wird und von Salzsäure in Goldchlorid und Gold verwandelt wird. 2. Goldoxyd, Au_2O_3, entsteht beim Behandeln einer heissen neutralen Goldchloridlösung mit Magnesiumoxyd (gebrannter Magnesia). Es bildet sich ein magnesiumhaltiger Niederschlag, welcher Goldhydrat, $Au(OH)_3$, besser Goldsäure genannt, enthält. Erhitzt man die Goldsäure auf 100°, so entwickelt sich Wasserdampf, und es bleibt ein schwarzbraunes Pulver zurück, das Goldoxyd, welches bei 245° C. weiter in Gold und Sauerstoff zerfällt. — Um die Goldsäure zu erhalten, behandelt man den obenerwähnten magnesiumhaltigen Niederschlag mit verdünnter Salpetersäure, wobei die Goldsäure als rothgelbes Pulver ungelöst zurückbleibt.

Salze, in denen das Gold die Stelle des Wasserstoffs der Säure ersetzt, wie z. B. das Kalium im Kaliumsulfat, gibt es nicht (mit Ausnahme des Goldchlorids), sondern es fungirt das Gold zumeist selbst als säurebildendes Element und steht in dieser Beziehung den Metalloiden Arsen und Antimon nahe. Die Salze der Goldsäure leiten sich von einer anhydrischen Säure, AuO. OH ab. Löst man Goldchlorid in überschüssiger Kalilauge auf, so erhält man goldsaures Kalium

$$AuO . OK + 3H_2O$$

in hellgelben Nadeln krystallisirt.

Mit Ammoniak bildet Goldoxyd Knallgold, $Au_2O_3 4NH_3$, ein grünes Pulver, das beim Reiben, Schlagen, auch durch den elektrischen Funken heftig detonirt.

Aus den Goldsalzlösungen schlägt Schwefelwasserstoff einen braunschwarzen Niederschlag von Au_2S_3, Goldsulfid, nieder, der sich in Schwefelalkalien unter Bildung von Sulfosalzen löst, wodurch ebenfalls die metalloidähnliche Natur des Goldes erwiesen erscheint.

Selbst in den verdünntesten Goldlösungen erzeugt eine Lösung von Zinnchlorür eine dunkelpurpurrothe Fällung, welche als Cassius' Goldpurpur bekannt ist und in der Glas- und Porzellanmalerei als Farbe benützt wird. Dieser charakteristische Niederschlag ist ein Gemenge von zinnsaurem Goldoxydul und zinnsaurem Zinnoxydul. *Loebisch.*

Gold-Boy, Favour, Amor, Brausewind, Falk, Tankred, Tendre und Boda. — Die Stute Fanny Stilton wurde die glücklichste Mutter des Vollblutstammes genannt, und man hob ganz besonders hervor, dass immer nur jene

Nachkommen dem Stamme in Gold-Boy einverleibt wurden, welche rationell erzogen, sich in der Prüfung bewährten und in der äusseren Erscheinung den Anforderungen, die an die Stammmutter gemacht wurden, entsprachen. — Als befriedigende Ergebnisse der Prüfung gelten nicht allein relativ grösste Schnelligkeit auf der Bahn — Siege — sondern besonders Gesundheit an Knochen, Sehnen und Lungen, im Training constatirt und controlirt durch die von der frühesten Jugend an alljährlich wiederholten Messungen des Umfanges der Brust und Schienen, worin consequent die grösste Entwicklung angestrebt ist. Diesen Messungen wird auch das Halbblut in Gold-Boy unterzogen. Das Georgenburger Halbblutgestüt erhielt im Jahre 1838 die bis auf den heutigen Tag unveränderte Aufgabe, ein correct gebautes Jagd- und Reitpferd in seinen Nuancirungen bis zum Uebergange in den starken und schnellen Carossier zu erzeugen. Für diese Aufgabe wurden mit verhältnissmässig geringen Ausnahmen die obengenannten Vollbluthengste benützt. Durch eine für das Ziel der Zucht geeignete Paarung der Halbblutstuten mit den Vollbluthengsten, ferner durch rationelle Entwicklung (Futter und Bewegung im richtigen Verhältniss) ist von Generation zu Generation das Wachsen der Dimensionen bei zunehmender Veredlung constatirt. Die äusseren Erfolge fassen sich zusammen in Verkauf von 1. ansehnlich vielen Vaterpferden für die königlich preussische Gestütsverwaltung, nach Russland, England, Bayern, Württemberg und Sachsen, an Zuchtvereine und Privatpersonen, 2. in Verkauf von Remonten an die königlich preussische Armee und 3. in Stellung des Gestütes, die es auf Provinzial- und internationalen Ausstellungen eingenommen hat. — Der Hengst Bacchus, welcher als Hauptbeschäler in Neustadt a. D. lange Zeit benützt worden ist, wurde 1857 mit 32.000 Mark bezahlt. Im Ganzen sind dem Herrn v. Simpson auf den grossen Ausstellungen zu Königsberg 1863 und 1869 und zu Bremen 1874 mehr als 40 Preise und verschiedene goldene Medaillen zutheil geworden.

Es würde zu weit gehen, wollten wir hier noch einen speciellen Nachweis des jetzigen Pferdebestandes in Gold-Boy aufzählen und haben hier nur noch zu bemerken, dass in der Einleitung nicht völlig zum Ausdruck gelangt ist, dass jenes Gestüt durch die im Jahre 1863 erfolgte Verschmelzung mit dem Gestüt des Herrn Hensche-Pagrimmen (vornehmlich Hengst Ban, Mutterstute Solide mit ihrer zahlreichen Nachzucht) eine erhebliche Vermehrung und Verbesserung erfahren hat. — Durch die Uebernahme einiger Pferde aus dem Pieragriner Gestüt, welches Herr Rauschwig aus Middlepark-Stuten angelegt hatte (ungefähr im Jahre 1840), ist später abermals eine Zuführung neuen englischen Blutes, unter Beibehaltung der alten Form, eingetreten.

In der neueren Zeit ist wieder ein grosser Theil der Gold-Boy'schen Pferde als Remonte in die Armee gegangen. *Freytag.*

Goldener Schnitt (sectio aurea) bezeichnet die Theilung einer geraden Linie in zwei ungleiche Theile, welche in der Weise proportional erscheinen, dass der kleinere Theil (der Minor) zum grösseren Theil (zum Major) sich verhält wie der grössere Theil zur ganzen Linie. Geometrisch wird der goldene Schnitt in folgender Weise ausgeführt: Die gegebene gerade Linie wird halbirt, die halbe auf einem Endpunkte der ganzen Linie als Perpendikel errichtet und dieses mit dem anderen Endpunkte derselben durch die Hypothenuse des so entstandenen rechtwinkligen Dreiecks verbunden; dann wird auf der Hypothenuse die Länge des Perpendikels abgetheilt, die Länge des übrigbleibenden Theiles der Hypothenuse in den Zirkel genommen und von der Theilungsstelle derselben ein Bogen gezogen auf die Grundlinie, welcher dieselbe in den Minor und Major des goldenen Schnittes theilt. Arithmetisch verhalten sich Minor und Major des goldenen Schnittes zu einander annähernd wie 38 : 62 oder etwa wie 3 : 5.

Den goldenen Schnitt hat zuerst A. Zeising („Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers, aus einem bisher unerkannt gebliebenen, die ganze Natur und Kunst durchdringenden morphologischen Grundgesetze entwickelt", Leipzig 1854) ausser auf die Grössenverhältnisse des menschlichen Körpers, der Thiere, Pflanzen, Krystalle, Bauwerke etc. angewendet auf die Grössenverhältnisse des Pferdekörpers. Er gewann aus dem Minor und Major der Scheitelsohlenlinie und der Kopfschwanzlinie des Pferdekörpers Normalmasse für die Grösse verschiedener Körpertheile des Pferdes und für die Proportionen derselben. Die Grössenverhältnisse des Pferdekörpers, welche Zeising durch die Theilungslinien des goldenen Schnittes feststellte, haben jedoch wenig Werth, weil er es unterliess, die Normalstellung des Kopfes zu bezeichnen. Je nach der Stellung des Kopfes treffen seine Theilungslinien des goldenen Schnittes auf ganz verschiedene Körpertheile, so dass irgend welche Normen in den Formverhältnissen des Pferdekörpers sich aus Zeising's Proportionslehre nicht erkennen lassen. Ebensowenig brauchbar ist seine Proportionslehre für die Beurtheilung des Rinderkörpers, bei dem ebenfalls die Kopfschwanzlinie als Grundlinie benützt ist.

Mit mehr Verständniss für die Form des Thierkörpers hat Roloff („Die Beurtheilungslehre des Pferdes und des Zugochsen", Halle 1870, p. 14) die Theilungslinien des goldenen Schnittes verwendet für die Beurtheilung der Grössenverhältnisse des Pferdekörpers. Er benützte als Grundlinie für die Theilung durch den goldenen Schnitt die Buggesässlinie (von der Bugspitze bis zum Gesässhöcker). Roloff begnügte sich mit der einfachen Theilung dieser Linie. deren Minor und Major er als Normalmass für gewisse Grössenverhältnisse des Pferdekörpers verwendete. So erscheint z. B. dem Minor jener Grundlinie gleich: die Länge des Kopfes, die Länge des

Vorderhalses, die Bugwiderristlinie, die Linie zwischen Hinterknie und Schwanzwurzel, die Höhe des Fersenbeinhöckers u. s. w.; dem Major gleicht: die Höhe der Bugspitze, die Höhe des Hinterknies u. s. w. Ferner behauptet Roloff, dass das im goldenen Schnitt der Buggesässlinie errichtete Perpendikel „die richtig angelegte Schwerlinie des normalen Pferdekörpers" sei, und „dass der vor dem Perpendikel befindliche Theil dem dahinter liegenden Theil gleichwiegend erscheint", welche Behauptung aber den Thatsachen nicht entspricht.

Die Anwendung der Theilungslinien des goldenen Schnittes auf die Grössenverhältnisse des Rinderkörpers ist mit Benützung der Buggesässlinie zuerst vom Unterzeichneten (M. Wilckens, „Die Rinderrassen Mitteleuropas", Wien 1876, p. 25) versucht worden. Ich fand dem Minor dieser Grundlinie gleich: die Höhe des Ellenbogenhöckers, die Linie vom Rückenwinkel des Schulterblattes bis zum lateralen Darmbeinhöcker; dem halben Minor gleich: die Höhe des Hakenbeins am Vordergliede; dem halben Major gleich: die Länge des Kopfes vom Hinterrande des Stirnbeins bis zum Vorderrande des Zwischenkiefers, die Länge des Nackens vom Hinterrande des Stirnbeins bis zum Dornfortsatze des ersten Rückenwirbels, die Länge der Schulter von dem Rückenwinkel des Schulterblattes bis zur Bugspitze, die Länge der Kruppe vom lateralen Darmbeinhöcker bis zum Gesässhöcker, die Breite der Hüfte vom lateralen Darmbeinhöcker der einen Seite zu dem der anderen Seite, die Breite der Brust von dem äusseren Umfange des Bugs (Aussenseite des äusseren Rollfortsatzes vom Oberarm) der einen Seite zu dem der anderen Seite u. s. w. Wenn die genannten Theile dem bezeichneten, jedem Einzelthiere entnommenen Normalmasse entsprechen, dann nenne ich den betreffenden Körpertheil regelmässig (normal) oder mittel (mittellang, mittelbreit, mittelhoch); ist er länger als jenes Normalmass, dann heisst er gross oder lang, oder breit oder hoch; ist er kürzer als das Normalmass, dann erscheint er klein oder schmal, oder niedrig u. s. w.

Für wissenschaftliche Zwecke, zur Entscheidung der Frage, ob der Körpertheil eines Thieres normal gebildet ist, bezw. ob er in regelmässigem Grössenverhältniss steht zu den übrigen Körpertheilen und zum Ganzen, oder ob er zu gross oder zu klein erscheint, sind die Theilungslinien des goldenen Schnittes sehr werthvolle Behelfe, die freilich eine genaue Projection des zu messenden Thierkörpers zur Voraussetzung haben.

Für die Beurtheilung des Thierkörpers in der Praxis, wie z. B. auf Thierschauen, eignet sich der goldene Schnitt jedoch nicht, weil die Feststellung der Grundlinie (der Buggesässlinie) und die geometrische Theilung derselben durch den goldenen Schnitt (oder die arithmetische Berechnung desselben) viel Zeit erfordert, und weil überdies mit der Feststellung der regelmässigen Grössenverhältnisse des Thierkörpers noch keineswegs die Frage entschieden ist, ob die Form des Thierkörpers dem vorgesetzten Zuchtziele oder der beabsichtigten Thiernutzung entspricht.

In neuester Zeit hat Joh. Bochenek („Canon aller menschlichen Gestalten und der Thiere", Berlin 1885) ein aus dem goldenen Schnitt gewonnenes Liniensystem erfunden und ausführlich dargestellt, welches vorwiegend künstlerischen Zwecken dient. Zur Beurtheilung der Körperformen der Hausthiere ist der „Canon" von Bochenek viel zu complicirt und ohne Verständniss der Hausthierformen entworfen, daher praktisch nicht verwendbar. *Wilckens.*

Goldfuss Georg Aug., Phil. Dr., Zoolog, schrieb über die Entwicklungsstufen der Thiere und 1813 über die Verknöcherung des kleinen Gehirns bei einem Canarienvogel. *Koch.*

Goldglätte, so viel als Silberglätte oder Bleiglätte (Lithargyrum), s. Plumbum oxydatum. *Vogel.*

Goldhafer, s. Aira.

Goldklee (Trifolium agrarium). Beliebte Futterpflanze auf Schafweiden; sehr ertragreich. *Pott.*

Goldklee oder Hopfenklee, brauner (Trifolium spadiceum), geschätzte Weidepflanze. *Pott.*

Goldregen oder Bohnenbaum (Cytisus laburnum), bekanntlich eine beliebte Zierpflanze; er enthält in seinen Samen eine stark giftige Base, Cytisin genannt. *Pott.*

Goldschwefel, Antimonpentasulfid, fünffach Schwefelantimon, Sb_2S_5, Sulfur auratum — früher ein sehr geschätztes Arzneimittel, welches seine Wirksamkeit vielleicht einem geringen Gehalte an Arsen verdankte, da es in den Verdauungssäften unlöslich ist — entsteht durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine Lösung von Antimonsäure in Salzsäure, durch Zersetzen der alkalischen Lösung der Antimonsäure in Schwefelammonium mittelst Salzsäure. Der Goldschwefel bildet ein rothes, amorphes, in Wasser unlösliches Pulver, welches sich in Schwefelalkalien unter Erwärmen löst, wobei sich Sulfantimoniate bilden. Beim Erhitzen zerfällt es in Antimontrisulfid und Schwefel (s. Stibium). *Loebisch.*

Goldsmith, Maid, berühmter amerikanischer Traber, welcher von 1865 bis 1876 in vielen Rennen den Sieg davontrug. *Koch.*

Goldwurzelkraut, von der Papaveracee Chelidonium majus, Schwalbenwurz, Schwalben- oder Schöllkraut, früher gegen Dyskrasien, Wassersuchten u. s. w. verwendet, jetzt obsolet. *Vogel.*

Gollmitz, im Königreich Preussen, Provinz Brandenburg, Kreis Prenzlau, ist ein v. Arnimsches Gut. Dasselbe enthält etwa 680 ha Acker der 3.—8. Classe und 110 ha Wiesen der 4.—8. Classe der Kreisgrundsteuerclassification. Von dem derzeitigen Pächter, G. Mehl, wird hier eine Rambouillet-Vollblut-Stammschäferei

unterhalten, welche im Jahre 1865 durch Ankauf von 141 Mutterschafen und 3 Böcken aus den Heerden von Bailleau ainé zu Illiers, Gilbert zu Videville und Lefébyre zu St. Escobille gegründet und stets reinblütig weitergezüchtet wurde. Zum Zwecke der Blutauffrischung wurden Widder aus verwandten Heerden bezogen. Die Stammschäferei zählt 700 Köpfe, unter denen sich 300 Mutterthiere befinden, alle mit ausgeglichenem, mittelfeinem und kräftigem Kammwollhaar in gleichmässiger, edler Kräuselung. Das Schurgewicht beträgt im Durchschnitt 5 kg Schmutzwolle oder 1 $^1/_2$ kg nach der Fabrikwäsche. In Bezug auf Fleischertrag sind die Thiere sehr entwicklungsfähig, so dass die Jährlingsböcke ein Durchschnittsgewicht von 80—83 kg haben und einzelne Thiere nicht selten ein solches von 100 kg erreichen. Die Ausnützung der Heerde geschieht vorzüglich durch Abgabe von Zuchtthieren; die Böcke, jährlich etwa 90 an der Zahl, werden öffentlich versteigert und für das Stück 250 bis 300 Mark erzielt, während etwa 60 Schafe zum freihändigen Verkauf gelangen.

Neben dieser Vollblutschäferei wird noch eine zweite Heerde, etwa 750 Köpfe mit ebenfalls 300 Müttern darunter, gehalten. Diese Heerde, ursprünglich Negretti, ist aber schon 20 Jahre hindurch mit Böcken der Rambouilletvollblutheerde weitergezüchtet, so dass sie im Wollcharakter der ersten fast gleich und in der Körperform nur sehr wenig hinter der Vollblutheerde zurücksteht. Für die ganze Schäferei, 1450 Köpfe, deren Züchtung unter Leitung des Oekonomierathes Carl Schultz in Prenzlau erfolgt, ist stets der Grundsatz geltend gewesen, solche Thiere mit regelmässigem und kräftigem Körper zu erzielen, welche sich leicht ernähren lassen und vorzüglich zur Mastung eignen, dabei aber auch mit einer weichen und biegsamen Haut versehen sind, die sich möglichst gleich weit entfernt hält von der zu dünnen überbildeter Thiere wie von der zu starken und mit groben Falten besetzten.

Die Rindviehhaltung beschränkt sich in Gollmitz auf 80 Kühe ostfriesischer Abstammung nebst Zuzucht und ungefähr 25 bayrische Ochsen. Ein Verkauf von Zuchtvieh findet nicht statt, das Merzvieh wird gemästet und dann als Schlachtwaare abgegeben. Die Butter findet in der 10 km entfernten Kreisstadt Prenzlau guten Absatz, und die Milchabgänge werden zur Schweineaufzucht und Mastung verwerthet. *Grassmann.*

Gomphosis (γομφωσις, von γομφοῦν, einkeilen), die Einkeilung; davon Gomphius, der Backzahn (wegen seiner Befestigung im Kiefer durch Einkeilung). *Schlampp.*

Gonaura (γονή, Samen, und aura, Luft), der dem Samen eigenthümliche Geruch. *Sp.*

Gondinet, Veterinär in Frankreich, im Departement Auvergne; dessen Schrift über die am häufigsten im Departement Haute-Vienne herrschenden Krankheiten der Wiederkäuer und Pferde wurde 1808 als Preisaufgabe von der dortigen Ackerbaugesellschaft gekrönt. *Koch.*

Gonidium, Gonidie, Conidie, Keimzelle (γονεύω, zeugen, ersetzen), nennt man die ungeschlechtlich erzeugten Vermehrungszellen der Thalluspflanzen, insbesondere der Pilze, während die geschlechtlich gebildeten Sporen zu nennen sind. Indessen ist die letztere Bezeichnungsweise eine so allgemeine geworden, dass man fast überall den Ausdruck „Spore" auch dort angewendet sieht, wo es sich um Gonidien handelt. Die französischen Botaniker bedienen sich fast ausnahmslos des Wortes Conidie.

Die Gonidien besitzen im Allgemeinen eine mässige Lebensdauer, ihre Keimfähigkeit geht nach Wochen oder Monaten beim Liegen an trockener Luft verloren, während die Sporen in der Regel eine grössere Lebensfähigkeit und längere Keimfähigkeit besitzen.

Von den Gonidien sind zu unterscheiden die ebenfalls ungeschlechtlich gebildeten endogenen Dauersporen und die Chlamydosporen. Die verschiedenen Pilze zeigen hierin diverses Verhalten.

So ist jedes Individuum bei den Spaltpilzen eine Gonidie. Daneben bilden sich unter günstigen Verhältnissen noch endogene dickwandige, glänzende Dauersporen. Die Sprosspilze verhalten sich ebenso. Bei den Schimmelpilzen treten Hyphen auf als Träger von Gonidien (Gonidienträger), welche bei den Mucorarten die Gonidien innerhalb einer Blase (Peridiole), bei Haplotrichum u. a. frei und einzeln, bei Aspergillus, Torula, Penicillium, Cladosporium u. a. frei und zu Ketten rosenkranzförmig vereint tragen.

Bei den Rostpilzen sind es die Uredo- und die Aecidienformen, bei den Brandpilzen die schwarzbraunen typischen Vermehrungszellen, welche als Gonidien aufzufassen sind. Die letzteren besitzen ausserdem noch als weitere Gonidienform je einen Sprosspilz.

Bei den Basidiomyceten (Gastromycetes und Hymenomycetes, s. d.) sind die oft ansehnlich grossen Früchte nichts Anderes als Gonidienträger, welche auf eigenthümlichen Zellen, den Basidien, in der Regel je vier Gonidien hervorsprossen lassen.

Bei den höheren Pilzen kommen neben der eigentlichen geschlechtlich erzeugten Fruchtform und den echten Sporen ungemein häufig noch Gonidien vor (s. Claviceps, Eurotium, Penicillium u. a.). Gonidien, die sich mittelst Cilien thierartig bewegen, hat man Zoogonidien, Zoosporen genannt (s. Achlya, Krebspest, Peronospora, Saprolegnia). *Harz.*

Gonobolia (γόνος, Samen, βολή, Wurf), die Ausspritzung des Samens = ejaculatio seminis. *Schlampp.*

Gonolobus Condurango, s. Condurango.

Gonoplasma, Zeugungsplasma, hat man dasjenige Protoplasma der Antheridien mancher Pilze genannt, welches direct zur Befruchtung der Eizelle verwendet wird, im Gegensatze zu einem anderen Theile des Antheri-

diumplasmas, welches im Antheridium (meist als dünner Wandbelag) zurückbleibt. So bei Peronosporeen, Saprolegnieen u. a. *Harz.*

Gonorrhoea (γονοῤῥοια, γόνος, Samen, und ῥοή, Fluss) eigentlich der Samenfluss; sehr gebräuchlich für eitrige Effluvien aus der Harnröhre (infectiösen Charakters), Tripper. *Sp.*

Gonozemia (γίγνεσθαι, geboren werden, und ζημία, der Verlust), der Samenverlust. *Sp.*

Gony (γῶνος, Winkel), das Knie. *Sp.*

Gonzalez D. Francisco, spanischer Oberpferdearzt, war einer der ersten Lehrer der im Jahre 1793 gegründeten Thierarzneischule in Madrid und vielfach thätiger Veterinärschriftsteller. *Koch.*

Goodwin Joseph, 1768—1845, englischer Veterinär, gründete ein Veterinäretablissement in London, wendete dem Hufbeschlag eine besondere Aufmerksamkeit zu, war mehrfach auf diesem Gebiete erfinderisch und erfreute sich einer ausgedehnten Praxis. Dessen Sohn William Joseph war Pferdearzt beim kaiserlichen Marstall in St. Petersburg und 1853 Präsident des Royal College of Veterinary surgeons. *Koch.*

Gorgeret (von gorger, in den Hals stopfen) heisst ein in der menschenärztlichen Chirurgie öfter gebrauchtes Instrument, das besonders beim Steinschnitt, namentlich da, wo der Raum — wie z. B. bei Kindern — zu sehr beengt ist, um die Steinzange neben einem Finger durch die Schnittwunde einzuführen, als Wegweiser verwendet wird. Man hat die Gorgerets zum Theil an ihrem vorderen Ende mit einer schneidenden Kante versehen, um mit dieser die Schnittwunde eventuell vergrössern zu können. Auch bei anderen Operationen können dieselben zur Verwendung kommen, so dass es derartige Instrumente von verschiedener Form gibt. In der Veterinärpraxis sind sie nicht gebräuchlich, können aber auch hier, wenn sie etwa vorhanden sind, in geeigneten Fällen, namentlich bei kleinen Thieren sich nützlich erweisen. Beim Menschen kommen bei der Operation unvollkommener Mastdarmfisteln hölzerne Gorgerets zur Verwendung, welche in den Mastdarm des Patienten eingeführt werden, um die Spitze des Messers oder Troicarts beim Durchstossen der Scheidewand zwischen Fistel und Mastdarm aufzufangen und dadurch die gegenüberliegende Mastdarmwand vor Verletzung zu schützen. *Pütz.*

Gossypium (gossum, Wulst, Kropf), der Baumwollenstrauch, die Watte. *Schlampp.*

Gossypium, Baumwolle (s. d.), Coton, Lana Gossypii, die präparirten Samenhaare von verschiedenen Arten der Malvaceengattung Gossypium (L. XVI. 4), Baumwollenstaude. Unter diesen liefert G. Barbadense, wie sie besonders in den nordamerikanischen Südstaaten, Aegypten, West- und Ostindien cultivirt wird, die zumeist im Handel verbreitete, sehr gute, schneeweisse, durch Glanz und Elasticität ausgezeichnete Baumwolle, ausserdem auch G. herbaceum, arboreum, hirsutum, G. religiosum (China) u. s. w. Officinell ist nur die durch Kochen und Sodalösung entfettete und gereinigte

Gossypium depuratum, welche beinahe ganz aus reiner Cellulose, $C_6H_{10}O_5$, besteht und sich in Kupferoxyd löst. Früher bestand ein grosses Vorurtheil gegen die Verwendung von Baumwolle als chirurgisches Verbandmittel, indem man der Ansicht war, sie übe irritirende Wirkungen auf die Wundfläche aus; ganz unrichtig war diese Meinung nicht, es gilt dies aber blos für die rohe und nicht entfettete Baumwolle, welche sich allerdings zum Verband nicht qualificirt; erst in den Sechzigerjahren, obwohl schon Larrey nach seinen Erfahrungen in den napoleonischen Kriegen gegen obiges Vorurtheil aufgetreten war, hat man ihre hohe Bedeutung als Verbandmittel erkannt, indem man fand, dass sie die in der Luft schwebenden Mikroorganismen (Kokken) in ihren obersten Schichten auffängt, ein vortreffliches Luftfilter abgibt und so ein mechanisches Antiseptum ersten Ranges ist. Ausserdem dient sie auch als Träger anderer antiseptischer Stoffe, wie von Salicylsäure, Carbolsäure, Jodoform, Tannin, Eisenchlorid; diese medicamentösen Baumwollsorten erweisen sich jedoch für die Thiere meist zu theuer und sind auch bei der jetzigen Ausbildung der antiseptischen Wundbehandlung in der Veterinärchirurgie entbehrlich. Meist wird die officinelle Baumwolle jetzt durch die billigere Jute ersetzt (s. Corchorus capsularis). *Vogel.*

Gothländische Pferde. Götaland oder Südschweden, 1801·52 geographische Quadratmeilen, mit 2,504.150 Bewohnern, erinnert in seiner Bodenbildung — mit den Plateauflächen und isolirten Bergen — an die Bodenverhältnisse und Einzelberge der deutschen Ostseelandschaften. Jene Provinz, welche über ein Fünftel des ganzen nordischen Königreiches ausmacht, enthält die fruchtbarsten und bestangebauten Districte mit wohlhabenden Ortschaften und vielen einzeln liegenden Gütern und Weilern. Besonders fruchtbar, wenn auch einförmig, ist Skane oder Schonen, welches während der Sommermonate prächtige Kornfelder und schöne Weiden mit gutgehaltenen Viehheerden aller Gattungen aufzuweisen hat. Hie und da trifft man auch herrliche Buchenwaldungen — zum Theil in Parks verwandelt — mit alten Ritterschlössern, welche der sonst reizlosen Landschaft einige Abwechslung bieten. Die kräftigen Bewohner des Landes erscheinen etwas langsam und schwerfällig, sind aber sonst fleissig und zuverlässig. Für die Viehzucht zeigen sie grosses Interesse, und bei der Herstellung der verschiedenen Meiereiproducte sind sie sehr geschickt. Auf mehreren der grossen Höfe von Götaland wird jetzt die beste, haltbarste Butter bereitet, die auf dem Londoner Markte in der Regel mit den höchsten Preisen bezahlt wird.

Götaland ist besonders reich an Pferden; nach der Zählung von 1874 kommen daselbst auf 1000 Einwohner 183 Pferde (über 3 Jahr alt) und 33 Fohlen. Keine andere schwedische Provinz hat einen ähn-

lichen grossen Pferdebestand aufzuweisen. Die Züchtung dieser Hausthiere wird daselbst seit ältester Zeit umfangreich und meistens auch ganz gut betrieben, sowohl von den Grossgrundbesitzern wie von den Bauern. Aeltere Schriftsteller schilderten die gothländischen Pferde als kleine, kräftige Rosse mit starkem Rücken und festen Gliedmassen, die wohl im Stande wären, ihre schweren Reiter sicher über das Terrain fortzubringen. Schon frühzeitig — seit Jahrhunderten — hat man das gothländische Landpferd mit dem weit grösseren und edleren dänischen Rosse gekreuzt, wodurch ohne Frage eine wesentliche Verbesserung des alten Schlages erreicht worden ist. In neuerer Zeit sind in den verschiedenen Gestüten dieser Provinz hauptsächlich englische Beschäler zur Zucht benützt worden.

Das gothländische Pferd erinnert in seinen Formen häufig an das dänische Ross, zeigt aber bezüglich der Farbe und Behaarung nicht selten einige Aehnlichkeit mit dem norlandischen Schlage; es bekommt — wie dieser — im Winter ein langes, krauses Deckhaar und sehr lange Mähnen. Braune und schwarze Farben herrschen dort vor, und nur ausnahmsweise sieht man hellgefärbte oder weisse Pferde in Gothland. — In ihren Bewegungen zeigen sie Geschick, genügende Kraft und sind bei der Arbeit fleissig und ausdauernd. Vor dem leichten Wagen, auch unter dem Reiter, kann man sich kaum ein besseres Pferd wünschen. — Für das schwere Lastfuhrwerk ist aber die alte Rasse nicht ganz passend, und man hat an mehreren Orten der Provinz in der Neuzeit Clydesdalerhengste zur Kreuzung benützt, um ein stärkeres, schwereres Lastpferd zu erziehen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die Bewohner von Gothland, welche zum Theil ganz geschickte Viehzüchter sind, das vorgesteckte Ziel in nicht zu ferner Zeit erreichen werden, d. h. in der Voraussetzung, dass sie bei der Auswahl der jenen Hengsten zugeführten Stuten immer streng zu Werke gehen und für eine kräftige Ernährung der Fohlen mit Körnern jederzeit Sorge tragen. *Freytag.*

Gottesgnadenkraut, s. Gratiola officinalis.

Gottesurtheilbohne, Calabarbohne, s. Physostygma venenosum.

Gotthard Joh. Christ., gest. 1813, gab viele Veterinär- und landwirthschaftliche Schriften heraus. *Koch.*

Gotthard Joh. Friedr., 1757—1834, war Professor der Anatomie und Thierheilkunde, studirte letztere unter Wolstein zu Wien und bekleidete auch die Stelle eines Hof- und Oberlandesthierarztes der Provinz Bamberg; schrieb 1796 über die Rinderpest. *Koch.*

Gottlieb Joh., gab 1842 heraus „Abhandlung über das Wesen verschiedener Wutharten der Hunde und deren Heilung". *Koch.*

Goulard'sches Wasser, Aqua Plumbi Goulardi, s. Liquor Plumbi subacetici.

Gourdon J., Professor der Toulouser Veterinärschule, gest. 1876, schrieb über Typhus, Hufbeschlag und Veterinärchirurgie. *Koch.*

Goux, französischer Veterinär, schrieb über die Castration sowie über diverse Thierkrankheiten in den Fachjournalen. *Koch.*

Gr., als Abbreviatur auf lateinischen Recepten für Gramm ist nicht erlaubt, s. Gewichte und Decimalgewicht.

Graaf'sche Follikel, s. Eierstock.

Grabentin. Auf dem in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, Kreis Pr.-Eylau gelegenen Gute Grabentin wurde früher, etwa bis zum Jahre 1860, von dem Oberamtmann Deutsch eine Zucht und Aufzucht ostpreussischer Pferde betrieben. Für diese kam nach der handschriftlichen Sammlung der Gestütsbrandzeichen von G. Zoers das Brandzeichen Fig. 652 in Anwendung.

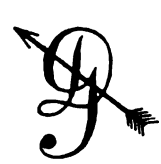


Fig. 652. Gestütsbrand von Grabentin.

Von dem gegenwärtigen Besitzer, v. Deutsch, wird in Grabentin bemerkenswerthe Pferdezucht oder Aufzucht nicht getrieben, dafür aber in einigem Umfange Rindvieh- und Schafzucht. *Grassmann.*

Grabstätten, prähistorische. Unstreitig gehören die prähistorischen Grabstätten zu den wichtigsten Fundorten aus der Vorzeit. In denselben findet man neben Knochenresten der einstigen Bewohner eines Landes auch mehr oder weniger reiche Beigaben der Todten, wie Reste der Kleidung, des Schmucks, der Waffen, Geräthe aller Art, darunter namentlich auch Thongeschirr. Diese Beigaben geben uns über den Culturzustand der Zeit, in welcher das Grab errichtet wurde, den erwünschten Aufschluss, ja eine genauere archäologische Untersuchung gewährt uns die sichersten Anhaltspunkte zur historischen, oft sogar zur ethnologischen Fixirung des Gräberfundes. Von nicht geringem Interesse ist wohl, dass in sehr vielen Gräbern unter den Beigaben auch Knochen von Thieren sich befinden, mit denen der Mensch in Berührung kam, u. zw. sind es zumeist Reste von Hausthieren. Die Gräberfunde bieten uns demnach auch ein wichtiges Material zur näheren Erforschung der Domestication unserer Hausthiere. Man findet an sehr vielen Stellen unserer Gegenden zu tausenden kleinere und grössere Grabhügel, meist kaum als Bodenwelle erkenntlich, seltener zu bergähnlichen Hügeln, Tumuli (s. d.) aufgethürmt, welche in ihrem Innern die verbrannten oder unverbrannten Leichen der Urbewohner enthalten. Hie und da bringt der Pflug an sanften Abhängen unvermuthet aus der Ackerkrume Scherben von Thongefässen an das Tageslicht, und forscht man weiter nach, so trifft man entweder unregelmässig oder auch regelrecht reihenweise neben einander gelagert Gräber des prähistorischen Menschen. Aus den ältesten Epochen der prähistorischen Zeit, als der Mensch mit nunmehr ausgestorbenen Säugern zusammenlebte, fehlen Gräber vollständig, und es kann mit vieler Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass damals die Leichen der Urbewohner Europas überhaupt nicht bestattet

wurden. Erst aus einem späteren, dem sog. neolithischen Zeitalter herrührend, findet man Leichen unter mächtigen Steinbauten beigesetzt. Es sind das die sog. Hünengräber oder Riesenbetten, Dolmen (s. d.). Theils in die neolithische Periode, theils schon in die Bronzezeit und noch später fallen die Hügelgräber, Tumuli, ferner die sog. Ganggräber, bei welchen ein aus Steinen gebauter niedriger Gang in eine Steinkammer führt, über welcher ein künstlicher Hügel aufgeschüttet ist. Dann wären noch Urnengräber (Fig. 653) zu erwähnen, in denen man oft zehn, ja noch mehr Gefässe aus Thon, darunter sog. Urnen



Fig. 653. Urnengrab bei Obřan in Mähren.

antrifft, in welchen die Asche sammt den zerstückelten Brandresten der Leichen beigesetzt sind. *Koudelka.*

Graditz, in Preussen, Regierungsbezirk Merseburg, Kreis Torgau, liegt am rechten Ufer der Elbe, etwa eine halbe Stunde weit südlich Torgaus. Zu dem hier unterhaltenen königlich preussischen Hauptgestüt gehören die Vorwerke Graditz, Döhlen und Neubleesern sowie das jenseits der Elbe gelegene Repitz. Der zum Gestüt und der Oekonomie gehörende Flächenraum enthält im Ganzen 1295 ha, von denen etwa 258 ha Koppeln und Weiden sowie 458 ha Wiesen sind. Der Boden ist sehr ergiebig. Die Wiesen und Weiden liegen an der Elbe und werden von dieser öfter überschwemmt.

Schon im Jahre 1686 wurde Repitz, Döhlen 1691 von dem Kurfürsten Johann Georg III. von Sachsen erbaut und zu Gestützwecken eingerichtet, Graditz und Kreyschau zu gleichem Zwecke in den Jahren 1722 und 1723. Repitz hat fast immer zur Aufnahme von Landbeschälern und Hengstfohlen der sächsischen Gestüte gedient, bis es 1828 zum Landbeschäldépôt des sächsischen Landgestüts bestimmt wurde und erst wieder von 1877 an, der Verlegung des sächsischen Landgestütes nach Lindau, ganz den Zwecken des Hauptgestüts Graditz diente (s. Repitz).

Zur Gründung der Stutereien Graditz, Kreyschau und Döhlen wurde der Bestand auf 240 Zuchtstuten, auf ebensoviel 1—4jährigen Nachwuchs sowie 20 Maulthierstuten und 40 Köpfen 1—4jährigen Nachwuchses derselben festgesetzt. Im Jahre 1723 standen in Graditz 140, in Bleesern 84, in Kreyschau 151 und in Döhlen 170 Pferde und Fohlen. Die Stutereien in Kreyschau und Bleesern, von welchen letztere später jedoch wieder eingerichtet wurde, gingen 1748 ein, dafür wurden diejenigen in Merseburg, Wendelstein und Vessra vermehrt. Alle diese Gestüte zählten derzeit 872 Pferde, ausserdem wurden 76 Maulthiere in Zella und Paudrizsch gehalten. Zur Erzielung von Jagdpferden kam 1799 eine Anzahl Pferde aus der Ukraine in das Gestüt. Zur Zucht der Wagenpferde wurden Pferde dänischer, spanischer und neapolitanischer Abstammung, auch einige Orlowpferde, und für die Zwecke der Reitpferdezucht Thiere echt orientalischer Abstammung verwendet. Ausdauer und Temperament waren bemerkenswerthe Eigenschaften dieser Gestütpferde, welche alle von mittlerer Grösse waren. Mit Sorgfalt wurden Isabellen, Falben, weissgeborene und Apfelschimmel sowie verschiedene Arten von Schecken und Mohrenköpfen fortgezüchtet. Die ängstliche Berücksichtigung der Farben trat daher auch hier der allgemei-

nen Verbesserung der Pferde, welche trotzdem zu den geschätztesten Deutschlands zählten, hemmend entgegen. Durch die französischen Wirren litt Graditz anfangs dieses Jahrhunderts bedeutend. Bis zum Jahre 1815 lieferten die Gestüte Pferde für die Hofgespanne und Landbeschäler in die Dépôts. Mit der 1815 erfolgten Abtretung des Herzogthums Sachsen kamen auch die Gestüte Graditz, Döhlen mit Neubleesern und Repitz mit einem Bestande von 8 Hauptbeschälern, darunter die drei Nationalaraber Binazir, Buchara und Madim, sowie 186 Mutterstuten, den Fohlen und den in Merseburg stehenden Landbeschälern an Preussen. Graditz wurde nun zur Erzielung eines edlen und starken Reitpferdschlages bestimmt, die in Döhlen aufgestellte Mutterstutenheerde dagegen für Zwecke des starken Wagenpferdschlages. 85 der übernommenen Mutterstuten wurden als untauglich ausgemustert, der Bestand aber bald auf 200 vermehrt, indem ein Theil der 1814 in Zweibrücken vorgefundenen jungen Stuten sowie mehrere Stuten aus Trakehnen und dem Friedrich Wilhelmgestüt nach Graditz kamen. Im Jahre 1816 wurden dem Gestüt 22 Stuten und 5 Hengste, welche Oberst Graf v. Lehndorff und Rittmeister v. Marschall in der Normandie kauften, zugeführt. Auch in den folgenden Jahren lieferten das Friedrich Wilhelmgestüt und Trakehnen zur Verbesserung der Graditzer Mutterheerde edle Stuten, neben welchen einige orientalische und englische Vollblutstuten eingestellt wurden. Als Beschäler wurden im ersten Jahrzehnt der preussischen Besitznahme Bayard und Swaran, beide v. Türk-Main-Atty, Alcides, Rinaldo, die Söhne des Bayard, Fedor und Tandem, Tudor v. Swaran, die Trakehner Y. Oronocco, R., und der Schimmel Sabal v. Benesacher neben dem vorzüglichen Nationalaraber Madim, später seinem Sohne Herosion, dem Koylan, Bucephalus, Hidalgo, Phönix und Abgar verwendet. Der englische Vollbluthengst Elector deckte seit 1819 viele Jahre, ebenso seit 1826 die englischen Vollbluthengste Black-Amor, R., Hogard, Fuchs, und Dicky, schwarzbraun. Anfangs der Dreissigerjahre wurden die Vollbluthengste Y. Whisker, Toaster, F., Guliver, Constant, F., v. Black-Lock abwechselnd benützt. Von den Halbblutbeschälern ist Hambleton, braun, erwähnenswerth. Ende der Dreissigerjahre kamen der in England gekaufte Premier v. Priam, Sherif, der durch seine Ausdauer berühmte Locomotive v. Wawerly und der Mickle-Fell in Benützung. Ende der Sechzigerjahre fanden die Vollbuthengste Fazoletto, rothbraun, v. Orlando, the Wizard, rothbraun, v. West-Australian, Tweedale, F., v. The little Known und Savernake, F., v. Stockwell sowie die Halbbluthengste Prince Arthur, Naboklisch, Leopard und Mario Verwendung. Graditz wandte sich, nachdem es schon im Jahre 1832 eine nicht unbedeutende Zahl englischer Vollblutstuten, unter ihnen sehr vortreffliche, erhalten hatte, immer mehr durch seine Vermehrung und Benützung rein englischer Vollblutbeschäler der Vollblutzucht und der Rennbahn zu, bis im Herbst 1866 die gesammte Vollblutzucht der drei königlich preussischen Hauptgestüte durch Umtausch der Stuten nach Graditz verlegt wurde. Der gegenwärtige Pferdebestand einschliesslich der Ackerpferde und sechs für Dienstverrichtungen bestimmten Klepper schwankt je nach der Jahreszeit zwischen 400 und 500 Stück und wird durch Abfohlzeit und Auction bedingt. Nach dem Etat werden gegenwärtig 8 Hauptbeschäler, darunter 4 Vollblut, 40 Vollblut- und 150 Halbblutmutterstuten, welche wie auch die Fohlen in Graditz, Döhlen, Neubleesern und Repitz vertheilt stehen, gehalten. Die Zahl der Stuten wird jedoch nicht immer erreicht, so dass oft bis zu 20 weniger vorhanden sind. Von ungefähr 65% aller im Gestüt stehenden Mutterstuten werden lebende Fohlen geboren und etwas mehr als 4% derselben verfohlen. Vollbluthauptbeschäler sind augenblicklich Flageolet, F., v. Plutus, welcher Ende 1885 für 80.000 Mark in das Gestüt gekauft, the Palmer, schwarzbraun, Weltmann, F., v. Chamant, Martini, braun, v. Hermit, Dandin, F., v. Gabier. Sie belegen ausser den ihnen zugetheilten Gestütstuten auch fremde Stuten zu 100—300 Mark Deckgeld. An Fohlen waren gegen den Etat von 533 Stück anfangs 1886 vorhanden:

1jährige:	55	Hengste,	davon	15	Vollblut
	43	Stuten,	„	12	„
2jährige:	39	Hengste,	„	9	„
	52	Stuten,	„	12	„
3jährige:	48	Hengste,	„	13	„
	24	Stuten,	„	8	„
	261	Fohlen,	davon	69	Vollblut

Die Stuten wie Fohlen gehen im Sommer auf die Weide, erstere erhalten neben derselben eine tägliche Hafergabe von etwa 3 l. Für die Winterfütterung besteht das tägliche Futter für jede Stute aus 9 Pfund Heu, 15 Pfund Stroh und etwa 6 l Hafer. Den güsten Stuten wird etwas weniger Körnerfutter gereicht. Alle Pferde finden auch im Winter täglich Bewegung in der frischen Luft. Die wohleingerichteten Stallungen bieten 600 Pferden bequem Platz. Die Gebäude aller drei Gestütvorwerke sind im Viereck aufgeführt.

Der Landstallmeister, zur Zeit Georg Graf von Lehndorff, leitet die gesammten Angelegenheiten des Gestüts und der Trainiranstalt, welche unmittelbar unter dem Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forste stehen. Das Personal besteht aus 2 Gestütinspectoren (Oberrossärzte), je 1 zu Döhlen und Repitz, 1 Rossarzt, 1 Rendant, 1 Secretär, 3 Stut-, 1 Futter-, 1 Sattelmeister, 35 Gestütwärtern und Miethswärtern je nach Bedarf und Jahreszeit. Für den landwirthschaftlichen Betrieb ist ein besonderer Wirthschaftsdirigent vorhanden. — Aus den aufgezogenen Pferden werden zunächst Haupt- und Landbeschäler sowie einzustellende Mutterstuten ausgewählt, dann haben die drei Hauptgestüte zusammen jährlich

40 Pferde an den königlichen Obermarstall abzugeben. Der Rest wird verkauft oder als Ackerpferde in die Wirthschaft eingestellt. Durchschnittlich werden alljährlich 10 alte und 47 junge Pferde verkauft.

Es sind aus dem Gestüt	einrangirt als:			An den Obermarstall abgegeben	
	Haupt- Beschäler	Land- Beschäler	Mutterstuten	Hengste	Stuten
im Jahre 1878	—	28	19	1	3
„ „ 1879	—	25	13	1	1
„ „ 1880	2	21	18	1	1
„ „ 1881	—	23	16	1	4
„ „ 1882	1	25	18	—	—
„ „ 1883	1	16	17	1	1
„ „ 1884	2	14	15	—	—
„ „ 1885	—	20	14	3	—

Das für Graditz eingeführte Brandzeichen, zwei gekreuzte Pfeile von einer Schlange umwunden (Fig. 654), wird auf der rechten Hinterkeule aufgebrannt. Mit der Vereinigung der Vollblutzucht der drei Hauptgestüte in Graditz, der vergrösserten Trainiranstalt, nahm auch die Betheiligung der Graditzer Pferde an den öffentlichen Rennen zu. Anfangs 1886 standen 28 Pferde im Rennstall zu Graditz, und an Personal werden für denselben 1 Trainer (bis 1882 leitete der Landstallmeister die Trainiranstalt allein), 1 Futtermeister und 20 Trainirburschen verwendet. Die 2100 m lange Rennbahn liegt bei Neusorge, etwa eine halbe Stunde von Graditz. An Siegen haben die Graditzer Pferde seit 1867 über 300 erfochten, darunter ungefähr 20 Ehrenpreise, während die übrigen einen Gesammtwerth von über 1,072.000 Mark erreichen. Diejenigen des Jahres 1885 beziffern sich allein auf 165.397 Mark, von denen auf deutsche Bahnen 131.262 Mark entfallen. *Grassmann.*



Fig. 654. Brandzeichen von Graditz.

Gradus (gradi, schreiten), der Schritt, Gang; die Stufe, der Grad. *Schlampp.*

Gräser als Futtermittel, s. Wiesengräser.

Gräserkrankheiten. Dieselben werden zumeist durch vegetabilische Parasiten hervorgebracht, deren Wirkung nicht blos dadurch sich äussert, dass die nährenden Eigenschaften der Pflanze zerstört werden, sondern auch dass in derselben Stoffe erzeugt werden, welche als Gift auf den thierischen Organismus wirken können.

Die in England Bunt genannte Gräserkrankheit wird durch den Fungus Tilletia Caries erzeugt, einen Parasiten, welcher zu der Ordnung Ustilaginae gehört. Er befällt hauptsächlich die Blüthenspitze der Pflanze, wodurch dieselbe in eine schwarze oder olivenfarbige Masse von fischartigem Geruch umgewandelt wird. Die Blätter und die Stengel schrumpfen zusammen und verlieren ihre natürlichen Säfte. Die Erkrankung ist meist sehr schwer zu erkennen. Die schwarze Masse besteht aus den Sporen und dem Mycelium des Fungus (Fig. 655).

Smut, der Getreidebrand, ist eine parasitäre Krankheit, welche der Fungus Ustilago Carbo hervorbringt. Dieselbe ist weniger gefürchtet als die vorangehende, da sie deutlicher erkennbar ist. Sie verursacht keinen Geruch und befällt hauptsächlich die Blüthenspitzen. Sie tritt vorerst als weisse klebrige Masse auf, welche später cellulär und granulär



Fig. 655. Sporen von Tilletia Caries (400mal vergr.).

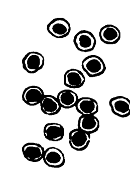


Fig. 656. Sporen von Ustilago Carbo (400mal vergr.).

wird. Die Zellenwand verschwindet, und eine schwarze, staubähnliche Masse von Sporen bleibt zurück. Dieser Pilz befällt am liebsten Graspflanzen, und unter seinem Einflusse leiden Stengel und Blüthenspitzen.

Mikroskopisch kann dieser Pilz von jenem des „Bunt“ durch die Kleinheit seiner Sporen und deren Glätte unterschieden werden; die der letzteren Krankheit sind grösser und dornenähnlich (Fig. 656).

Der Getreidebrandpilz wird bei folgenden Pflanzen gefunden: Andiopogon hirtus, Cynodon dactylon, Aira cospitosa, A. flavescens, A. pubescens, Festuca pratensis, Weizen, Gerste, Roggen, Reis etc. (Fig. 657).

Der Grasmehlthau, weisser Brand oder weisser Rost, entsteht durch den Pilz Erysiphe graminis. Er befällt die Stengel der Gräser und bringt weisse Flecken, mit winzigen schwarzen Pünktchen durchsetzt, hervor.

Die Lebensgeschichte dieses Pilzes ist sehr eigenthümlich und wurde von Worthington Smith trefflich geschildert. Dieser Pilz beginnt im Sommer als ein Oidium, genannt Monilioides (Fig. 658), welches die vorher erwähnte weisse wollähnliche, mit schwarzen Punkten durchsetzte Substanz ist. Während des Herbstes fallen die schwarzen Pünktchen oder Conceptakeln zu Boden und verbleiben dort den Winter hindurch. Diese Conceptakeln enthalten in Kapseln verschlossene Sporen, welch erstere im folgenden Frühjahr platzen und die Sporen frei an die Luft abgeben, durch welche dieselben auf die Gräser vertragen werden und auf ihnen wieder das ersterwähnte Oidium bilden.

Der Stroh-Mehlthau schliesst sich eng an den eben geschilderten an. Sein vollkommener Pilz konnte noch nicht erhalten werden. Er tritt gewöhnlich im Sommer auf und befällt die Stengel dicht am Grunde. Man kann ihn an den braunen Flecken erkennen, welche

völlig in den Stengel dringen und ihn mit einem flockigen Mycel füllen.

Der Kornmehlthau hat einen merkwürdigen Daseinskreislauf aufzuweisen. Er besteht eigentlich aus zwei Arten, welche beide aufs innigste zusammenhängen. Die eine ergreift die Pflanze im Frühjahr und wird Rost oder Uredo genannt. Der anderen wird im Sommer und Herbst die Bezeichnung Puccinia beigelegt. Dies sind zwei Arten von Uredo, von welchen jede ihre eigene Puccinia hervorbringt. Wir kennen nämlich den Uredo Rubigo Vera, welcher die Puccinia Rubigo Vera, und den Uredo linearis, welcher die Puccinia graminis erzeugt.

Der Uredo Rubigo Vera oder Frühjahrsrost tritt in der Form kleiner gelber Flecken



Fig. 657. Paniculum vom Weizen, von Ustilago Carbo befallen.

an den Blättern und Stengeln auf, an deren Innenseite sich der Fungus entwickelt. Gegen den Herbst zu werden die gelben Flecken schwarz, welche Veränderung durch die Puccina Rubigo Vera oder den vollständigen Fungus bewirkt wird (Fig. 659). Dieser letztere verharrt den Winter hindurch und keimt im Frühling. Aber bevor er abermals die Uredoform erzeugt, muss er durch eine andere Pflanzenfamilie hindurchgehen, nämlich die Borretschfamilie (borago), und so das Acidium asperifolii erzeugen, welches dann befähigt wird, den Urego zu bilden.

Der Sommerrost wird von dem Uredo linearis hervorgebracht. Es ist dies ein grösserer Fungus als die Frühjahrsform; im Aussehen fast derselbe, aber dunkler in der Farbe. Gegen Ende des Sommers wächst er in die Puccina graminis aus. Während des Winters bleiben dessen Sporen auf dem Boden liegen, gehen durch die Berberitze und werden sodann befähigt, abermals den Uredo linearis zu erzeugen.

„Clover“ (die Kleeseide) ist dem Einwirken von Pilzen zuzuschreiben. Der Ascobolus trifolii befällt die absterbenden Blätter. Die Leguminosen sind den Angriffen des Rostes oder Uromyces appendiculata stark unterworfen, und der am häufigsten vorkommende Mehlthau ist das Erysiphe Martii vel communis.

Der wichtigste den Klee befallende Fungus ist die Peronospora trifoliorum. Dieselbe bringt den eigenthümlichen Zustand hervor, welcher unter dem Namen „Kleekrankheit“ bekannt ist, in welcher das Land durch wieder-

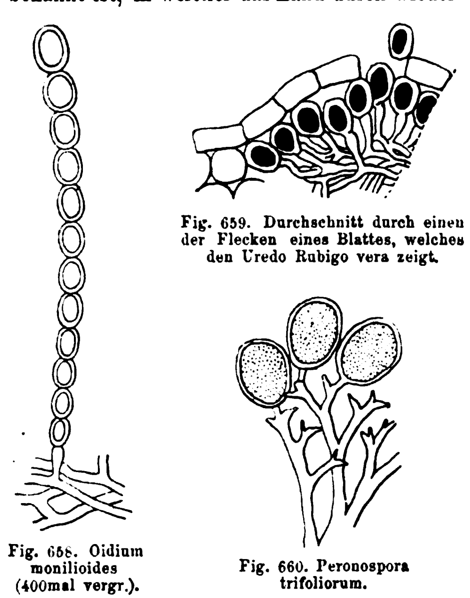


Fig. 658. Oidium monilioides (400mal vergr.).

Fig. 659. Durchschnitt durch einen der Flecken eines Blattes, welches den Uredo Rubigo vera zeigt.

Fig. 660. Peronospora trifoliorum.

holte Ernten erschöpft zu werden scheint und das Gedeihen der Pflanze verweigert. Nach Worthington Smith ist dies nicht dem Boden, sondern dem obengenannten Fungus zuzuschreiben, welcher die Pflanze befällt. Die Krankheit zeigt sich als zuerst weisse und dann braune Flecken an den Blättern, welche welken und abfallen. Die Sporen verbleiben während des Winters unthätig und keimen im folgenden Frühling. Unvollkommene Entwässerung des Bodens und dichtes Aneinanderpflanzen begünstigt die Entwicklung, wohingegen eine freie Circulation der Luft ihm meistens abträglich ist.

Peronospora Exigua ist eine erst kürzlich beschriebene Species vom Kleemehlthau. Sie verursacht eine Fäulniss der Pflanzen und wächst hauptsächlich an den Blättern. P. viciae ist ein Schimmel, welcher Erbsen und Wicken befällt (Fig. 660).

Die Gräserfamilie der Festuca (Schwingel) ist den Angriffen eines Pilzes ausgesetzt, welcher von W. Smith entdeckt und beschrieben wurde. Der Fungus wird Isaria fuciformis

(Fig. 661) genannt. Er erscheint in verschiedenen Schattirungen von Roth, manchmal sehr hell und dann wieder blass. Er ist von schleimiger Consistenz und klebt die Stengel und Rispen der Blüthenspitzen aneinander. Wenn der Fungus reif ist, so fällt er ab.

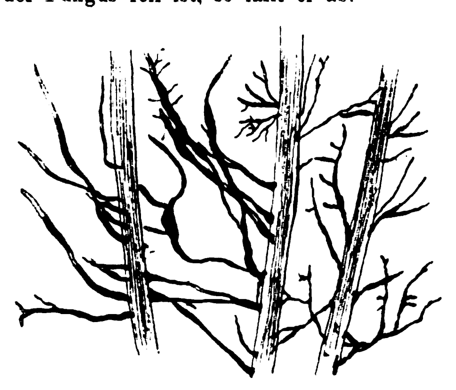


Fig. 661. Isaria fuciformis (vom Fungus zusammengeklebte Stengel; 5mal vergr.).

Es ist constatirt, dass Gräser, welche von diesem Pilz befallen sind, auf jene Thiere, welche dieselben abweiden, tödtlich wirken können. Ein Beispiel liegt vor, dass zwei Kühe in einem von Isaria inficirten Districte an einer Lungenaffection eingingen. Nach vorgenommener Post mortem-Untersuchung wurde gefunden, dass die Lungen mit einem pilzähnlichen Gewächse bedeckt waren, das dem Ansehen eines von Diphtherie befallenen Rachens nicht unähnlich war. Zwei mit dem befallenen Grase gefütterte Kaninchen sind dessen Einwirkung gleichfalls erlegen.

Eine neue Krankheit des Weizens, der Gerste und des Roggens wird von Worthington Smith beschrieben. Dieselbe wird durch einen Pilz verursacht, der den Namen Fusiporium trägt. Er befällt die Blüthenspitzen, färbt das Korn orangeroth, klebt die Aehren aneinander und verhindert das Wachsthum. Wenn er die Gerste befällt, so ist es zumeist jene von minderer Qualität.

Das Mutterkorn, der Kornbrand, ist eine Pilzkrankheit der Gramineen. Im Volke wird angenommen, dass sie blos den Roggen befalle (Fig. 662), aber viele andere Gramineen, wie Mais, Weizen und Gräser, werden von ihr betroffen. Das Mutterkorn wird von Claviceps purpurea (Fig. 663) erzeugt, deren Mycel den Fruchtknoten ergreift. Dies ist das erste oder Sphaceliastadium. Sodann durchdringt das Mycel den Fruchtknoten, indem es ein hartes Korn bildet. Dies ist das Ergotstadium. Das Korn fällt, wenn völlig entwickelt, aus der Pflanze und bleibt unthätig auf dem Boden, gewöhnlich vom Sommer zum Frühling. Die Sclerotia, welche auf feuchten Grund fallen, keimen in kleine Stengel mit runden Köpfen aus. Die Köpfe enthalten die Sporen, welche von der Luft vertragen werden, sodann auf Roggen u. dgl. fallen, dort ebenfalls die Sphacelia hervorbringen und auf diese Weise den Kreislauf vollenden (Murray). Das Mutterkorn ist ein hornähnlicher, gekehlter Körper, aussen von purpurig schwarzer, innen von weiss-violetter Farbe; es hat eine Länge von $^1/_8$ bis zu einem Zoll (englisch) und ragt sichtbar aus der Pflanze heraus. Der Geruch ist brechenerregend.

Schimmel wird durch sorgloses Aufbewahren verursacht. Gras und Heu, das der Feuchtigkeit und Nässe ausgesetzt ist, wird von kleinen Pilzen vom Genus der Penicillium, Aspergillus, Mucor, Ascophora etc bedeckt. Die Feuchtigkeit löst aus dem Futter dessen nährende Eigenschaften, und die Pilze vervollständigen die Zerstörung. Das Heu verändert die Farbe unter diesen Umständen, indem es braun wird, und sein Geruch ist unangenehm. Die Pilze zeigen sich als ein grünlicher, weisser oder bräunlicher Hauch, sie bedecken die Stengel, die Blätter und Blüthenspitzen. Schimmeliges Heu bricht leicht, und wenn es trocken ist und durcheinandergeschüttelt wird, so gibt es Sporen ab, welche einen heftigen Reiz auf die Athmungswege ausüben. Der Feuchtigkeit ausgesetztes Korn wird schimmelig und bedeckt von Penicillium glaucum, Aspergillus glaucus, Mucor racemosus und Ascophora mucedo; es wird auf diese Weise seiner Eigenschaften beraubt, und wenn die Feuchtigkeit allzu stark ist, so verwandelt sich die Stärke in Zucker und es tritt ein Auswachsen des Kornes ein. Wenn das Korn gemahlen wird und dann der Feuchtigkeit unterliegt, so wird es klumpig, bekommt einen eigenthümlichen Geruch, und die obenerwähnten Pilze werden an der Oberfläche sichtbar. Dieselben bestehen aus einem fein verzweigten Mycelium von weisslichgelber Farbe und tragen aufrechte Hyphen von bläulicher oder grünlicher Farbe. Die Hyphen können entweder steril oder sporentragend sein.



Fig. 662. Mutterkorn.

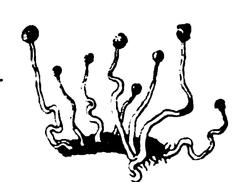


Fig. 663. Claviceps purpurea.

Die Wirkung auf Thiere, welche ergotinhaltiges Korn zu sich nehmen, ist bemerkenswerth. Jene Krankheit der Schafe, welche man

in England „louping-ill“ (Traberkrankheit?) nennt, wird dieser Ursache zugeschrieben. Bei dieser Krankheit herrscht eine eigenthümliche Spannung des Nervensystems vor, welche je nach dem Grade variirt, als entweder das Gehirn oder das Rückenmark oder beide ins Mitleid gezogen sind. Ist es das erstere, so verursacht eine Effusion in dessen Substanz und an dessen Oberfläche rasch einen tödtlichen Ausgang; ist jedoch blos das Rückenmark afficirt, so ist Paralysis das hervorragendste Symptom, wodurch mehr oder minder beide Hinterfüsse afficirt werden. In einigen Formen der Krankheit scheint eine grosse Nervenerregung und Irritation vorhanden zu sein (Veterinary Journal, vol. XII, Nr. 68, 71). Auch andere Krankheiten werden den Wirkungen des Mutterkornes zugeschrieben; Abortus ist vielleicht das am häufigsten vorkommende Resultat. — Beim Menschen wurde eine eigenthümliche Form eines Gangräns der Extremitäten als das Resultat der Einwirkung von Ergotin auf die Blutgefässe beobachtet. Die Experimente, welche an Thieren mit Ergotin gemacht wurden, waren nicht sehr zufriedenstellend. „Im Jahre 1811 frassen 20 Schafe täglich neun Pfund mit Mutterkorn befallenen Roggens vier Wochen hindurch ohne merkliche üble Wirkung. In einem anderen Falle verzehrten 20 Schafe zwei Monate lang täglich $13^1/_2$ Pfund ohne Schaden. Auch bei 30 Kühen, die zusammen 27 Pfund täglich drei Monate hindurch zu sich nahmen, war dasselbe der Fall, und zwei fette Kühe bekamen täglich als Zuschuss-neun Pfund von solchem Futter, ohne dass dies eine andere Wirkung hervorbrachte, als dass ihre Milch einen schlechten Rahm gab, der sich nicht gut verbuttern liess.“ (Pereira's Elements of Mat. med.) Die Wirkung schimmeligen Futters auf die Thiere ist noch nicht klar erkannt; viele Krankheitsfälle werden dieser Ursache zugeschrieben. Symptome, wie Abfall von Fleisch, Störungen der Intestinal- und Harnorgane, gefolgt von Lähmung und Tod, wurden als Resultate der Wirkungen von Tilletia caries und Puccinia graminis gehalten, die auf dumpfigen Stroh gefunden wurden. Die Rinderpest in den Steppen des östlichen Russland wurde dem giftigen Mehlthau zugeschrieben, der auf der Ernte gefunden wurde. Derselbe tauchte wie ein dicker gelber Nebel auf, blieb während drei oder vier Tagen, und während dieser Zeit wurden die Ernten davon schlimm heimgesucht. Dem Aussehen nach ist er ein feiner Staub von dunkler gelblichbrauner Farbe, und ausser dass er auf die Pflanzen abgelagert wird, fällt er in das Wasser und soll die Rinderpest unter den Thieren, welche dasselbe trinken, verursachen. Die Cholera wurde an diesen Orten derselben Ursache zugeschrieben (Vet. Journ., vol. VI, Nr. 31, übersetzt aus der „Voss. Ztg.“). Gamgee berichtet von einer Krankheit, welche in Frankreich und Schottland während der Jahre 1854/56 enzootisch und epizootisch war und der Verfütterung von Gras an Pferde zugeschrieben wurde, das nass und dumpfig geworden war. Die Symptome waren jene einer abdominalen und cerebralen Störung, wodurch die von englischen Autoren so genannten „stomach staggers“ entstanden. In Schottland wurde eine Lähmung der hinteren Extremitäten als dem Anfall folgend beobachtet. V. J. Gillespie hat Mittheilung über ein massenhaftes Auftreten von Tympanitis gemacht, welche unter den Pferden einer Artilleriebatterie in Afghanistan auftrat und durch Verfütterung schimmeligen Grases verursacht wurde (Quart. Journ. of Vet. Science in India, vol. II, Nr. 5). In Adam's „Wochenschrift“ (Vet. Journ., vol. VII, Nr. 40) wird ein Krankheitsausbruch erwähnt, wobei sieben Ochsen von befallenem Futter vergiftet gehalten wurden. Die Symptome bezogen sich zuerst auf den Intestinalcanal, aber im Verlauf einiger Tage trat eine gänzliche Lähmung der hinteren Extremitäten ein. Schimmeliger Hafer und solches Brot haben Diabetes, Paralysis und folgenden Tod bei Pferden hervorgebracht. Rost hat ernste Erkrankungen unter Lämmern herbeigeführt. Nach der Post mortem-Untersuchung wurde der Magen mit Millionen von Pilzsporen erfüllt gefunden, welchen A. Taylor in Ipswich eine Blutvergiftung zuzuschreiben geneigt ist (North British Agriculturist, 2. September 1880). Rostsporen wurden auch in den Lungen im Stadium activen Wachsthums gefunden.

Im Sommer 1841 wurden in Deutschland Leguminosa, speciell Wicken, von Honigthau befallen, und alle weissen Pferde, selbst solche, welche blos einige weisse Flecken hatten, litten an einer Hautkrankheit. Die weissen Theile bei den letztgenannten Pferden wurden gangränös und von den dunklen Theilen getrennt, welche gesund verblieben. Die dunkelgefärbten Pferde, welche an dieser Nahrung theilnahmen, und die weissen, welche kein derartiges Futter bekamen, blieben gesund. Youatt u. A. haben von ähnlichen Fällen berichtet (Vet. Record, vol. VI, Nr. 24).

Schimmeliger Hafer hat Paralysis bei Pferden bewirkt, und Prof. Varnell (Journ. of the Soc. of Arts, April 1865) constatirte, dass sechs Pferde, welche solchen Hafer gefressen hatten, in drei Tagen starben. Es wurde eine grosse Menge verflochtenen Myceliums vorgefunden, welches, an andere Pferde verfüttert, dieselben in 36 Stunden tödtete.

Die animalischen Parasiten, welche das Futter verderben, gehören zu der Classe der Insecten und Arachniden. Mégnin hat das Thema höchst sorgfältig behandelt, und seine Ansichten sind in Magne's Agriculture pratique niedergelegt, welcher wir das Folgende in Kürze entnehmen:

Ein Insect, genannt Tenebrio Mollitor, wird in Heuschobern an deren untersten Theilen und in Speichern gefunden. Seine Larvenform nährt sich von dem Staube der Cerealien, von Kleie und den Blüthenspitzen der Gräser, dieselben zu Staub zermalmend. Das Insect ist ungefähr $1^1/_2$ cm lang, der obere Theil des Körpers ist von schwärzlichbrauner, der untere von röthlichbrauner Farbe. Die Larve ist etwa 21 mm lang und von glänzend brauner Farbe. Bo-

trichus rotundus und longus sind sehr kleine Insecten von gelblichbrauner Farbe; der letztere wird hauptsächlich im Futter gefunden und ist sehr schädlich. Ptinus fur ist ebenfalls ein kleines Insect von tiefbrauner Farbe; dessen Larve lebt innerhalb der Heustengel. Die Acari, welche auf dem Futter leben, verursachen grossen Schaden. Der hauptsächlichste, Gamasus fenorum, ist von gelber Farbe und fast rund von Gestalt. Dieser Parasit kann bei Pferden eine Hautkrankheit zu Stande bringen, die der Räude höchst ähnlich ist. Der kleine gelbe und der weisse Argas sind ebenfalls zwei Acari; der letztere verursacht eine Hautkrankheit bei dem Pferde. Er wurde in grossen Mengen auf Luzerne gefunden. Der Acarus farina wird im Mehle gefunden. Es gibt noch einige Arachniden, die das Futter angreifen; dieselben sind jedoch nicht von der Wichtigkeit der eben genannten. Diese Parasiten reduciren das Futter zu Pulver, machen jenen Theil, den sie nicht verzehren, brüchig und beschmutzen den Rest mit ihren Auswürfen. Sie können leicht gefunden werden, wenn man etwas solchen Staub auf schwarzes Papier bringt, wo man dann die Acari sehen kann. Dieser Staub ist gleichfalls sehr irritirend für die Luftwege. Psocus pulsatorius und P. veloce werden auch im Futter gefunden; sie greifen dasselbe indes nicht an, sondern leben von den Acari, welche sie eifrig verfolgen. Der Kornwurm, Calandra gramina, zerstört das Mehl der Körner gänzlich und lässt blos die leeren Hülsen zurück. Er kann leicht durch die kleinen Löcher in den Körnern bemerkt werden, welch letztere schwimmen, wenn sie ins Wasser geworfen werden.

Die Wirkung dieser animalischen Parasiten ist, wie erwähnt, die Zerstörung des Futters, das sie zu Pulver reduciren und es brüchig und nährstofflos machen, indem sie demselben die nährenden Bestandtheile entziehen. Es ist auch wichtig, zu bemerken, dass zumindest zwei dieser Parasiten die Haut der Pferde afficiren. Wenn ein Futter, das Acari enthält, nur kurze Zeit hindurch verfüttert wird, so verschwindet das Hautleiden bald; wird es aber lange Zeit gegeben, so vermehren sich die Acari rapid, und die Krankheit ist schwer zu beseitigen.

Das „Pfefferkorn“ ist eine parasitäre Krankheit des Weizens, der Gerste und des Roggens, verursacht durch einen Nematoden, welcher Tylenchus tritici (Fig. 664) genannt wird. Der Parasit verwandelt das Korn in ein Kügelchen, welches aussen von schwarzer Farbe ist und beim Durchschneiden innerlich mit einer wolligen Masse angefüllt gefunden wird, die aus den in sich zusammengerollten Parasiten besteht. Mehrere Gräser werden ebenfalls von diesem Parasiten befallen, besonders der Schwingel und die Binse.

Der Schaden, welcher den Heerden durch Verfütterung von Körnern und Gräsern, die mit parasitären Krankheiten behaftet sind, verursacht werden kann, ist, mit einigen wenigen Ausnahmen, nicht sehr ausgesprochen. Dass eine Schädigung des Gesundheitszustandes bewirkt wird, ist unzweifelhaft, indes sind aber keine besonders giftigen Wirkungen beobachtet worden, wenn man Ergotin und Isarin ausnimmt. Störungen in der Verdauung und Assimilation sind die bemerkenswerthesten Vorkommnisse. Immerhin kann es wohl nicht



Fig. 664. Tylenchus triticii (40mal vergr.)

in Frage kommen, von Thieren, welche mit pilzbefallenen Körnern oder Gräsern gefüttert werden, den höchsten Stand der Vollkommenheit zu erwarten.

Literatur: M. Worthington Smith: „Diseases of Field and Garden Crops“, welchem Werke auch die Abbildungen entnommen wurden. *Smith.*

Gräten sind die fälschlich als die knöchernen Rippen der Fische gedeuteten cylindrischen rippenartigen Knochenspangen, welche die nicht mit dem Skelet zusammenhängenden verknöcherten, ursprünglich bindegewebigen Scheidewände zwischen den Metameren der Seitenrumpfmuskeln (Myomeren) darstellen. *Sf.*

Graf Leopold, med. Dr., geboren 1793 zu Wien, war 1824 Professor der Seuchenlehre in Klagenfurt, 1833 Professor der Thierheilkunde in Salzburg, 1843 bis 1849 Professor an der Wiener Thierarzneischule, gab heraus ein Handbuch der Zootomie des Pferdes, Exterieur des Pferdes, sowie die äussere Eintheilung des Pferdes, des Skelettes und der Muskeln; 1849 wurde er in Folge politischer Wirren entlassen. *Koch.*

Graff Joh. Bapt., med. Dr., schrieb 1764 eine Abhandlung über die Hornviehseuche und den Genuss des Fleisches der daran erkrankten Thiere. *Koch.*

Gram, s. Lust, Unlust.

Gramen, Quecke, von Agropyrum repens (s. d.), früher Triticum repens L. III. 2, eine an Wegen, Zäunen und Aeckern bei uns überall sehr häufige Graminee, deren weit umherkriechender Wurzelstock als

Rhizoma Graminis, Queckenwurzel (Radix Graminis, Graswurzel) officinell ist; er soll im Frühjahre vor Entwicklung der Halme ausgegraben und nach Entfernung der vielen Nebenwurzeln getrocknet werden, wo er dann strohgelb aussieht. Die Wurzel ist nur durch grossen Gehalt an Mannit und Zucker (bis 22%) ausgezeichnet, Stärkemehl fehlt gänzlich, die Wirkung ist daher keine andere als

die der Rüben, Carotten; das früher als „lösend“ gegoltene Mittel ist also ohne medicamentösen Werth, fast ganz in Vergessenheit gerathen und dient jetzt höchstens als

Extractum Graminis zu Pillen und Latwergenmassen oder als Geschmackscorrigens und Adjuvans zu Mixturen in der Hundepraxis (Laxans, Expectorans, wie Süssholzsaft) im Verhältniss von 1:10. *Vogel.*

Gramia (γραμία), der Augenschleim, die sog. Augenbutter. *Schlampp.*

Gramm, Grammgewicht, s. Decimalgewicht und Gewichte.

Gran, altes Medicinalgewicht, s. Gewichte.

Grana Moluccana, Crotonsamen, s. Tiglium officinale.

Granat wird ein wasserfreies Silicat genannt, dessen Name von der Aehnlichkeit seiner Färbung mit der der Granatapfelkörner hergeleitet wird. Es besteht aus kieselsaurer Thonerde, Kalk, Eisen und Mangan, krystallisirt nach dem regulären System vorherrschend als Rhombendodekaëder, welches daher auch als Granatoëder bezeichnet wird, selten auch als Würfel und Oktaëder. Schöne Exemplare kommen eingesprengt in die Chloritschiefer am St. Gotthard, im Zillerthal vor, auch im Glimmerschiefer in Südtirol. Härte 7—8, spec. Gew. 3·1—4·3, nur sehr wenig durchscheinend. Der Granat tritt ausser als rother edler Granat (Almandin), welcher in faustgrossen Krystallen in Grönland, in Ceylon im Gneis und im Glimmerschiefer, im Granit gefunden wird, auch noch in anderen Farben auf, u. zw. als gelber Granat (Kalkthongranat) auf Ceylon, am Vesuv, als grüner Granat (Grossular) in Sibirien, als brauner, gemeiner Granat allenthalben im Gneis und Granit und als schwarzer Granat (Melanit) in vulcanischem Gestein und Glimmerschiefer. Die edlen Granate gewinnt man zumeist durch Ausgraben aus zersetzten Gebirgsarten und Schuttland besonders in Ceylon und Ostindien. *Lh.*

Granatapfelbaum, dessen Rinde officinell ist, s. die Myrtacee Punica Granatum.

Grana Tiglii, Purgirkörner, Crotonsamen (Granatill), s. die Stammpflanze Tiglium officinale.

Granatrinde, s. Punica Granatum L.

Granatwurzel, s. Punica Granatum L.

Grana vomica, s. Strychnos Nux vomica.

Grandi Giacomo, gab 1724 heraus: Marchi delle Razze de' Cavalli nello Stato Veneto, come nella Lombardia, ed in parte de la Romagna; raccolta fatta da Giacomo Grandi nell' anno 1723. Diese Arbeit enthält 180 Gestütszeichen abgebildet. *Koch.*

Granit (granum, Korn) bildet vorzugsweise ein massiges Gestein, das häufigste und älteste aller Gebirgsarten, welches die Unterlage der krystallinisch-schieferigen sowie geschichteten Gebirge bildet und oft in Gängen und Felsrissen sich über die Oberfläche erhebt. Er hat unter den plutonischen Gesteinen die grösste Verbreitung und bildet bald, wie in manchen Districten der Alpen und des Himalaya, den Fuss der Gebirgsmassen, bald vereinzelte Berge und ganze Gebirge. Der Granit besteht aus einem Gemenge von Orthoklas oder Oligoklas und Quarz, welches ganz regellos nach allen Richtungen mit Glimmerblättchen untermischt ist, u. zw. ist der feldspathartige Gemengtheil vorherrschend und der Glimmer in der Regel Kali-, häufig auch Magnesiaglimmer. Je nach der Grösse der Gemengtheile wird der Granit in gross-, grob-, klein- und feinkörnigen Granit unterschieden. Als untergeordnete Gemengtheile führt der Granit: Turmalin, Granat, Zirkon, Gadolinit, Magneteisenerz u. a. Der Granit ist entsprechend seinem plutonischen Ursprung ganz frei von organischen Ueberresten. Als Abarten desselben unterscheidet man: a) den eigentlichen Granit mit vorherrschendem weissen Orthoklas und weissem Kaliglimmer, in der Lausitz, im Harze, auf der Ostseite der Sudeten; b) den Granitit mit vorherrschendem rothen Orthoklas und wenig schwärzlichgrünem Magnesiaglimmer, die Hauptmasse des Riesengebirges bildend; c) Pegmatit, aus einem Gemenge von Orthoklas, Quarz, silberweissem Glimmer und meist Turmalinbündeln bestehend, im Thüringer Walde; d) Schriftgranit, arm an Glimmer, mit langen Quarzsäulen von dunkler Farbe (Schrift), im Riesengebirge; e) Protogin, mit Orthoklas, dunkelgrünem Glimmer und hellgrünem Talk, den Granit des Montblanc bildend. Die Härte des Granits macht die Bearbeitung desselben (zu Pfeilern, Trottoirs) kostspielig. Granitgebirge zeigen im Allgemeinen keine üppige Vegetation. *Loebisch.*

Granitporphyr (Syenitporphyr) nennt man einen schön krystallisirenden Porphyr, im Thüringer Wald, im Erzgebirge, im Nagyager Gebirge Ungarns vorkommend, dessen rothe, graue Grundmasse aus feinkörnigem Feldspath, Quarz und Glimmer oder Chlorit besteht, in welcher viele grosse rothe bis röthlichweisse Krystalle von Orthoklas und Oligoklas eingelagert sind. *Loebisch.*

Grannenhaar, s. Haar.

Granula, Pillen kleinster Art, s. Pillulae.

Granulationen oder Fleischwärzchen sind rundliche, feste, röthliche warzenähnliche Vorragungen auf Wunden und Geschwürsflächen, die aus einer gallertigen oder faserigen Grundsubstanz, rundlichen und spindelförmigen Zellen und einem Capillarnetz bestehen. Die Gefässe der Granulationen bilden an der Spitze ein dichtes Netzwerk, von dem zwei oder mehr grössere Capillarstämmchen zum Mutterboden führen. Die Granulationen nehmen so lange an Menge zu, bis sie die ganze Wunde oder den Substanzverlust ausfüllen. Man unterscheidet an den eine heilende Geschwürsfläche bedeckenden Granulationen zwei Schichten, u. zw. eine oberflächliche, sog. pyogene Schicht, die aus Eiterkörperchen und einer schleimigen Substanz besteht und beständig abgestossen wird, und eine tiefere plasmatische Schicht, die aus Bindegewebe, runden und spindelförmigen Zellen und Capillaren besteht und allmälig ins normale

Gewebe übergeht (Fig. 665). Nachdem die Granulationsbildung und Eiterung einige Zeit fortbestanden, wird die Eiterabsonderung allmälig geringer, die Granulationen werden

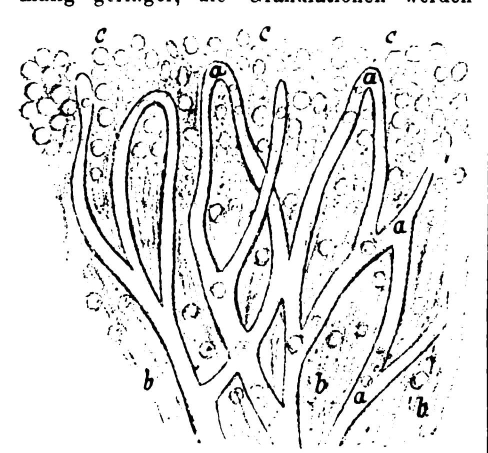


Fig. 665. Granulationsgewebe. a Capillarschlingen, b plasmatische Schicht, c pyogene Schicht.

kleiner, fester, blutärmer und gehen in gefässhaltiges, homogenes, später faseriges Bindegewebe über. An der Oberfläche werden noch immer farblose Blutkörperchen abgestossen, während sie in der Tiefe entweder resorbirt werden oder sich in Bindegewebskörperchen umwandeln (s. Fleischwärzchen). *Semmer.*

Granulationsgewebe, s. Fibroblasten.

vor, wie als eruptive Formation am Nordrand des sächischen Erzgebirges und in den Vogesen und im Schwarzwalde; er enthält häufig ganz kleine Granaten eingestreut, verwittert gibt er einen guten Boden. *Loebisch.*

Graphische Tabellen (von γράφειν, schreiben). Temperaturmessungen haben in neuerer Zeit allgemeinen Eingang auch in der Thierheilkunde gefunden und mit Recht, denn sie geben uns sichere Aufschlüsse über abnorme Vorgänge im Organismus und dadurch wichtige Fingerzeige für die Diagnose, Prognose und Therapie (s. Temperaturmessungen oder Thermometrie). *Anacker.*

Zur Erleichterung der Uebersicht der in verschiedenen Zeiträumen abgenommenen Temperaturen bedient man sich eigener schraffirter Tabellen (graphische Tabellen, Fig. 666).

Es ist zweckmässig, immer zu gleichen Tagesstunden derartige Messungen an Thieren zu machen, und empfiehlt es sich, dieselben am Morgen und Abend anzustellen.

Ueber den praktischen Gebrauch der Tabellen sei noch gesagt, dass diese innerhalb der möglichen Temperaturschwankungen in 6° (37—43°) getheilt, jeder Grad aber wieder in $^{10}/_{10}$° untergetheilt sein soll.

Weiters sind für jeden Tag der Messung zwei Linien gezogen, Fig. 666, M. (Morgen), A. (Abend), um täglich das Resultat zweier Messungen registriren zu können. Dies geschieht z. B. auf folgende Weise:

Beträgt die Temperatur am Morgen des ersten Tages 38·2° C., so wird auf dem

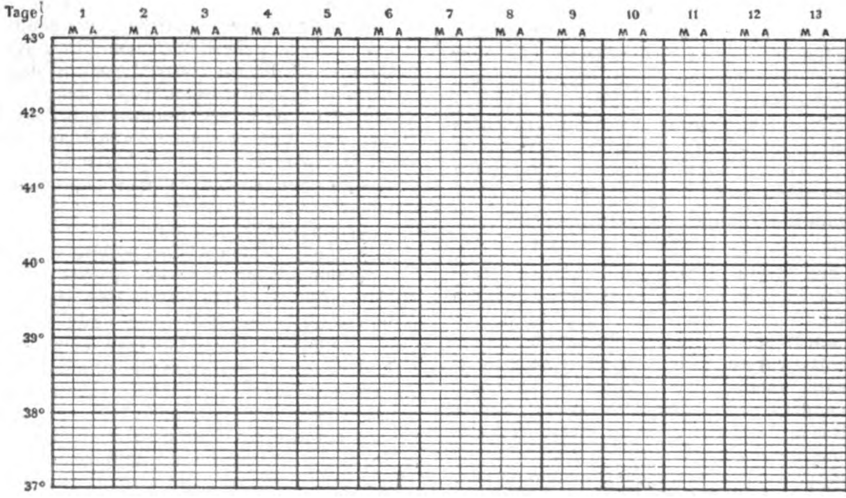


Fig. 666. Graphische Tabelle.

Granulit (Weissstein) ist ein feinkörniges, dichtes Gestein, welches in einer feinkörnigen Grundmasse von Orthoklas und Oligoklas Lamellen von Quarz oder platte Körner desselben meist in parallelen Lagen enthält, wodurch dasselbe eine schieferige Textur erhält. Der Granulit kommt sowohl in der Urgneisformation als untergeordnetes Gebirgsglied

correspondirenden Felde, wo die Linie M. (Morgen) die entsprechende Querlinie kreuzt, ein × gemacht; mehrere solche ×, welche das Ergebniss verschiedener Messungen sind, werden mit geraden Linien verbunden, wodurch sog. Curven entstehen, die eine sehr leichte Uebersicht über die jeweiligen Temperaturschwankungen geben.

Aehnliche Tabellen lassen sich für die Puls- und Athemfrequenz anlegen, was für den praktischen Gebrauch sehr vortheilhaft und insbesondere übersichtlich ist. *Koch.*

Graphit (von γραφεῖν, schreiben) ist reiner Kohlenstoff (s. d.), in regulären sechsseitigen Säulen mit stark blätteriger Endfläche krystallisirend, meist in derben, schuppigen Massen mit Eisenoxyd, Kiesel und Thon verunreinigt vorkommend, eisenschwarz bis dunkelstahlgrau, fettig, abfärbend, mit schwarzem Strich, spec. Gew. 2·1—2·3, ein sehr guter Leiter der Elektricität. Graphit ist unschmelzbar, vor dem Löthrohr verbrennt er sehr schwer, sogar schwerer als der Diamant, mit Salpeter erhitzt verpufft er. Der Graphit kommt sowohl im Urgebirge als im Uebergangs- und Steinkohlengebirge in Lagern und Stöcken vor, u. zw. wird der reinste krystallinische auf Ceylon, der feinste, dichte aus dem Thonschiefergebirge von Barrowdale in Cumberland gewonnen. Auch das südliche Sibirien liefert vorzügliche Waare, welche Material zur Darstellung von Bleistiften bietet. Durch starken Druck kann das Graphitpulver zu sägbaren Massen verdichtet werden. Der in dem verwitterten Granit von Pfaffenreuth bei Passau vorkommende Graphit lieferte schon im Mittelalter das Material zur Herstellung von Schmelztiegeln. Wegen seiner Eigenschaft als guter Leiter der Elektricität wird der Graphit auch in der Galvanoplastik zum Ueberziehen von Matrizen benützt, ausserdem dient er zum Poliren, als Schmiermittel, zum Cementiren des Gusseisens.

Von den chemischen Eigenschaften des Graphits ist hervorzuheben, dass dieser bei Luftabschluss auf die höchsten Temperaturen erhitzt werden kann, ohne Veränderungen zu erleiden, an der Luft oder im Sauerstoffstrom verbrennt er, wie schon oben angedeutet, selbst schwieriger als der Diamant. Das Verbrennungsproduct ist Kohlensäureanhydrid, CO_2, wodurch eben bewiesen wird, dass Graphit Kohlenstoff, C, ist. Die Kohle ist nur in geschmolzenem Eisen löslich; auf dieser Thatsache beruht die Möglichkeit der Darstellung von künstlichem Graphit. Man bringt Kohle in geschmolzenes Eisen, nach dem Erkalten wird die mit Kohle imprägnirte Eisenmasse mit Salzsäure behandelt, hiebei löst sich das Eisen zu Eisenchlorür, und der Graphit bleibt in Form von kleinen Plättchen zurück. Wird Graphit mit einem Gemisch von Salpetersäure und Kaliumchlorat behandelt, so entsteht ein Gemenge von gelben, in Wasser unlöslichen Körpern, welche Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthalten und als Graphitsäuren bezeichnet wurden. *Loebisch.*

Graptolithen sind lineare Körper, welche, wie Gras- oder Strohhalme meist platt zusammengedrückt, in geraden oder auch in spiral- oder schraubenförmig gebogenen Linien als eine sehr häufige silurische Versteinerung vorkommen. Diese Stäbchen haben Aehnlichkeit mit Sägeblättern, indem sie entweder einseitig oder beiderseits gezähnt erscheinen. Bei näherer Untersuchung findet man, dass diese Zähne hohle Zellen bilden. Es war lange Zeit unentschieden, wohin diese merkwürdigen Petrefacten bezüglich ihrer zoologischen Classification einzureihen wären, da die Graptolithen nur in der Silurformation zu finden und aus keiner der jüngeren Erdperioden bekannt sind. Man rechnete sie theils zu den Polypen, theils zu den Cephalopoden. Sie scheinen jedoch den heutigen Sertularien nahe zu kommen, und Barande hat nach eingehenden Studien ihre Polypennatur nachgewiesen. *Koudelka.*

Grasbauch. In Bezug auf das Exterieur des Pferdes bezeichnet man mit Grasbauch, auch Heu- oder Kaffbauch genannt, eine fehlerhafte Form des Bauches. Während der gutgebildete, tonnenähnliche Bauch sowohl in senkrechter als auch in wagrechter Richtung eine Kopflänge im Durchmesser haben soll, ist der Grasbauch von weit grösserem Umfange und vorzüglich nach den beiden Seiten ausgedehnt. Er entsteht durch Aufnahme vieler voluminöser Nahrungsmittel, wie Gras, Heu, Kaff u. s. w., verschwindet aber fast immer allmälig bei Entziehung dieser Futtermittel und vorwiegender Verabreichung von Körnerfutter, zu dem Heu u. s. w. nur die Beigabe bildet. Der Grasbauch, welcher oft, aber fälschlich, auch Hänge- oder Kuhbauch (s. Hängebauch) genannt wird, ist von diesem wohl zu unterscheiden. *Grassmann.*

Grasnarbe. Der äusserlich sichtbare Pflanzenbestand einer Wiese oder Weide. Das Zusammensetzungsverhältniss dieses Bestandes aus verschiedenen Gräsern und anderen Pflanzen gibt Aufschluss über die Güte, resp. Ertragsfähigkeit der betreffenden Futterfläche. Vor Allem lässt die Bestimmung der verschiedenen Pflanzenarten einen beiläufigen Schluss auf den Futterwerth des zu gewinnenden Grases oder Heues zu. Die Süssgräser, Klee und andere Futterpflanzen müssen in einer guten Grasnarbe besonders den sog. Sauergräsern (Cyperaceen) gegenüber dominiren. Ausserdem sollen in einer guten Grasnarbe niedrig- und hochwachsende Pflanzen (Boden- und Obergräser, resp. Boden- und Oberkräuter) vorkommen, damit die Erträge nicht blos qualitativ, sondern auch quantitativ zufriedenstellen (s. Wiesengräser). *Pott.*

Grasselfing, ein zum königlich bayrischen Remontedépôt Fürstenfeld gehöriges Vorwerk (s. Fürstenfeld). *Grassmann.*

Graswurzel, Queckenwurzel, s. Gramen.

Gratias Feliscus, 50—1 v. Chr., beschrieb in seinem Cynegeticon einige Hundekrankheiten. *Koch.*

Gratiola officinalis, Gnadenkraut, Gottesgnadenkrant, das blühende Kraut einer in ganz Europa vorkommenden Scrophularinee (L. II. 1), deren wirksames Princip Gratiosolin heftigen Durchfall und Darmentzündung hervorruft. Früher wurde die

Herba Gratiolae als schleimlösendes, harn- und wurmtreibendes Mittel, bei Hunden auch als Brechmittel, in grossen Gaben aber als Drasticum purgans (Purgirkraut) thierärztlich verwendet, musste aber als gefähr-

liches und doch unzuverlässiges Mittel aufgegeben werden. Jetzt ist Gratiola durch die Jalappenwurzel ersetzt, der es sich in seinen Wirkungen anreiht, hat aber mitunter gefährliche entzündungserregende Nebenwirkungen gezeigt, so dass es als Drasticum und Brechmittel ganz ausser Gebrauch gekommen ist. *Vl.*

Graubraunsteinerz ist das Mangan, s. d.

Graubündner Schwein, gehört zur Gruppe des romanischen Schweines (Sus romanicus). Nach Tschudi kommt im Bündner Oberlande, in Uri und Oberwallis ein kleiner — an einigen Orten mittelgrosser — Schweineschlag mit ziemlich kurzen, feinknochigen Gliedmassen vor, welcher sich durch Frühreife und Mastfähigkeit auszeichnet. Die Thiere sind von schwärzlicher oder dunkelrothbrauner Farbe und nur zuweilen gescheckt. An ihrem mittelgrossen Kopfe stehen die Ohren aufrecht, und man liebt in jenen Cantonen durchaus keine Schweine mit herabhängenden Ohren. Ihr langer Rumpf ist gut abgerundet, besitzt meistens einen ziemlich geraden Rücken und fällt nach hinten nur mässig ab.

Tschudi erzählt, dass diese Schweine ähnlich wie Ziegen und Schafe gehalten würden. Im Sommer treibt man sie mit diesen in die Berge zur ausschliesslichen Grasweide, im Winter füttert und mästet man sie blos mit Heu oder Emd (Grummet), ohne dass ihnen irgend etwas von der sonst gewöhnlichen Schweinekost (Molke, Kleie, Kartoffeln u. dgl.) gereicht würde. Sie sind zwar meistens klein und leicht, lassen sich aber sehr rasch mästen und liefern die feinsten Schinken. Die ganz schwarzen und Veltlinerschweine Bündens sind Thiere der Lod-Rasse, welche sich durch ihre Schwere so vortheilhaft auszeichnen, dass sie die Oberländerrasse allmälig verdrängen. *Freytag.*

Grauden, Rittergut im Königreich Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Ragnit und östlich der königlich preussischen Staatsbahn zwischen Insterburg und Tilsit, nächste Bahnstation Szillen, ist Eigenthum des Hermann v. Sperber. Der zu Grauden gehörende Gesammtflächenraum umfasst etwa 1276·6 ha. Hievon sind ungefähr 280 ha Wald und 51 ha Torfstich. Der Acker, von dem jährlich gegen 76 ha in Kleebrache als Weide liegen, ist verschiedener Bodenbeschaffenheit; $^3/_4$ desselben ist milder, sehr guter Gersteboden, $^1/_4$ aber strenger Lehm. In der hier mit Benützung fremder Hengste unterhaltenen Stuterei stehen 20 Mutterstuten, welche fast ohne Ausnahme von Trakehner Beschälern abstammen. Der Gesammtbestand der verschiedenfarbigen Pferde zählt 130 Stück; ihre durchschnittliche Grösse beträgt 1·65 m. Die hauptsächlichsten Futtermittel der Pferde und Fohlen sind Hafer, Heu und Mohrrüben. Die verfolgte Zuchtrichtung geht auf die Erzielung eines für den Armeegebrauch geeigneten Pferdes; die aufgezogenen Fohlen werden daher meistens von der Remonteankaufscommission erworben.

Neben dieser Pferdezucht werden in Grauden noch Rindviehheerden gehalten, u. zw. eine solche holländischer Rasse von 100 und eine von 80 Haupt englischen Viehes. Die Ausnützung derselben geschieht vornehmlich nach Mästung durch Verkauf an verschiedene Händler. *Grassmann.*

Graues Vieh, s. Steppenvieh.

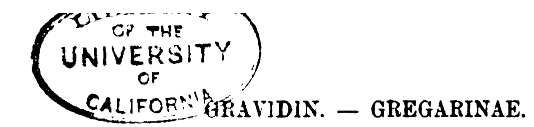
Graumann P. B. C., Dr. med., schrieb 1784 eine Abhandlung über die Franzosenkrankheit des Rindes. *Koch.*

Graupenabfall (Graupenschlamm, Graupenfutter), s. Gerste und Gerstefuttermehl.

Grauspiessglanzerz, roher Antimonschwefel. Seine Wirkung s. Stibium sulfuratum nigrum.

Grauwacke, ist die ursprüngliche, als Trivialname gebrauchte, nun auch in der Wissenschaft eingebürgerte Bezeichnung für ein Trümmergestein (Conglomerat), welches aus Fragmenten mehrerer Mineral- und Gesteinsarten, die durch ein Cement verbunden sind, besteht. Die Grauwacke ist demnach ein festes, körniges Gemenge von Quarz und kleinen Stücken von Kieselschiefer, Thonschiefer u. s. w., welche durch eine von Kieselsäure durchdrungene Thonmasse mit einander verbunden sind, von gelblicher, grünlicher, rauchgrauer, bläulicher Farbe. Durch die Beimischung von Kieselsäure erhält die Grauwacke ihre Festigkeit und Härte, welche manchmal so bedeutend ist, dass sie am Stahl Funken gibt.

Von der Grauwacke als Gestein ist jene Gebirgsformation zu unterscheiden, welche man als „Grauwackengruppe" bezeichnet, und welche das Uebergangsgebirge zwischen dem Urgebirge ohne organische Reste und zwischen der Kohlenformation bildet. Die mächtigen Schichten dieser Uebergangsgebirge bilden Sandstein, Thonschiefer und Kalkstein, u. zw. besteht die sandsteinartige Schichte hauptsächlich aus Grauwacke und Grauwackenschiefer, einer glimmerreichen, höchst feinkörnigen, dünnschieferigen Grauwacke, daher der Name der geologischen Formation. Von der Grauwackengruppe wird nun wieder 1. die untere Grauwacke oder die silurische (nach einem zur Römerszeit in Wales lebenden Volke benannt) Formation, mit welcher man jetzt auch die cambrische vereinigt, unterschieden von der 2., oberen Grauwacke oder devonischen Formation. Die erstere ist in England über Westmoreland und Wales, in Frankreich in der Bretagne und in den Pyrenäen, in Mitteleuropa in Thüringen, Schlesien, hauptsächlich aber in Böhmen, überdies im südlichen Skandinavien und in Nordamerika verbreitet. Unter den ältesten Thierformen, welche in der unteren Grauwacke vorkommen, sind von besonderer Wichtigkeit die Trilobiten — zu den fossilen Crustaceen zählend. Die obere Grauwacke oder die devonische Formation besteht hauptsächlich aus Schichten von Sandsteinen, Mergeln und Kalken, welche besonders in England und Russland, in Deutschland zu beiden Seiten des Rheins, am Harz vorkommen. In den österreichischen Alpen führt die Grauwackenzone die reichsten mineralischen



Schätze. Zu diesen gehören die enormen Lager von Spatheisenstein, die sich vom Fusse des Schneeberges bis nach Eisenerz am Innerberger Erzberge erstrecken, ausserdem über Admont, Liezen, Werfen bis Schwaz in Tirol reichen. *Loebisch.*

Gravidin nannte Stark (1842) eine eiweissartige Substanz, aus welcher das schillernde Häutchen gebildet werden sollte, welches den Harn Schwangerer manchmal bedeckt. Dieses Häutchen, welches auch als Kyestein beschrieben wurde, besteht jedoch höchst wahrscheinlich nur aus Krystallen von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia und stellt eine Erscheinung dar, welche in schleimigen Harnen jeder Art beim Eintritt der sog. alkalischen Harngährung beobachtet werden kann. *Lh.*

Graviditas (gravidus), die Schwangerschaft, die Trächtigkeit. *Schlampp.*

Gravitation. Darunter versteht man die gegenseitige Anziehung zweier Massen, eine allgemeine Eigenschaft der Materie, welche nach dem Gesetze wirkt: die Anziehungskraft zweier Körper (als Punkte gedacht, d. h. ihre ganze Masse in einen Punkt vereinigt) ist proportional dem Producte ihrer Massen und umgekehrt proportional dem Quadrate ihrer Entfernung. Alle Körper der Erde und des ganzen Planetensystems sind gegen einander schwer (gravitiren), ziehen sich an, die Sonne führt die Erde und die Erde den Mond mit sich, die Luft wird von der Erde angezogen und festgehalten u. s. w. Die Schwere ist nur ein besonderer Fall der allgemeinen Gravitation, nämlich die Anziehung der Erde auf ausser ihr befindliche Körper. Die Fallbeschleunigung ist, wie nach der Sonne, so auch nach der Erde umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernung vom Erdmittelpunkte. Die Abnahme der Fallbeschleunigung auf der Erdoberfläche von den Polen gegen den Aequator hin hat nicht allein ihren Grund in der nach dem Aequator hin zunehmenden Centrifugalkraft, sondern auch in der zunehmenden Entfernung der Erdoberfläche vom Erdmittelpunkte; so ist die Fallbeschleunigung am Aequator 9·7807 m, unter 45° Breite 9·8060 m, an den Polen 9·8312 m. Das von Newton aufgestellte Theorem der Gravitation beherrscht auch die tellurischen Erscheinungen in zum Theil noch unerforschten Richtungen. Man kann annehmen, dass Capillaranziehung und die für das Aufsteigen der Säfte und für Thier- und Pflanzenphysiologie so wichtige Endosmose (s. Flüssigkeit) von dem Masse der Schwere und ihrer localen Vertheilung ebenso afficirt werden wie die elektromagnetischen Processe und der chemische Stoffwechsel, dass ferner auf der Erde, wenn dieselbe nur die Masse des Mondes und also eine fast sechsmal geringere Intensität der Schwerkraft hätte, die meteorologischen Processe, das Klima, die hypsometrischen Verhältnisse der gehobenen Gebirgsketten, die Physiognomie (facies) der Vegetation ganz verschieden sein würden. Die absolute Grösse der Erde erhält ihre Wichtigkeit für den gesammten Haushalt der Natur blos durch das Verhältniss, in dem sie zur Masse und zur Rotation steht: denn auch im Weltall würden, wenn die Dimensionen der Planeten, ihre Stoffmengen, Geschwindigkeiten und Distanzen von einander in einer und derselben Proportion zu- oder abnehmen, in diesem idealen Makro- oder Mikrokosmus alle von den Gravitationsverhältnissen abhängigen Erscheinungen unverändert bleiben. Die Gravitation gibt den Schlüssel zu periodischen Bewegungen im Ocean und in der Atmosphäre, wie zu Ebbe und Flut, welche hauptsächlich durch den Mond verursacht wird; man beobachtet auch eine durch die Sonne hervorgerufene Flut, welche sich aber weniger bemerkbar macht, indem sie im allgemeinen nur 2, dagegen die erstere ca. 5 Fuss beträgt. Ebbe und Flut beruhen auf der Differenz der Anziehung zweier verschiedener Punkte der Erdoberfläche durch Sonne oder Mond; bei ersterer ist die Differenz in Folge der grossen Entfernung der Sonne viel geringer als bei letzterem, daher die starke Wirkung des Mondes. Durch die Entdeckung des Gesetzes der Gravitation, vielleicht des wichtigsten und allgemeinsten aller bekannten Naturgesetze, wurde Newton der Schöpfer der physischen Astronomie als einer mathematischen Wissenschaft.

Literatur: Dr. Zimmermann's Physische Geographie, II. Bd., und Alex. v. Humboldt's Kosmos, Entwurf einer physischen Weltbeschreibung, Bd. III und IV. *Ableitner.*

Grebner schrieb ein Recepttaschenbuch für Thierärzte, welches 1853 Straub umarbeitete. *Koch.*

Gredin wird in Frankreich der König-Carls-Hund (Canis extrarius) benannt. *Koch.*

Gregarinae Frantz., Psorospermia J. Müller, Sporozoa Leuck., Gregarinen, Psorospermien. Nieder organisirte, protoplastische, oft amöbenartige Organismen, welche, früher als einfachste Fadenwürmer betrachtet (z. B. Schmarda, Zool., Bd. I, p. 314), jetzt zu den Protisten allgemein gezählt werden. Sie sind alle Parasiten sowohl niederer als höherer Thiere, deren Epithelien sie vorzugsweise bewohnen, und ernähren sich endosmotisch. In der Jugend sind sie gewöhnlich nackt, zeigen aber selten lebhafte amöboide Bewegungen, später sind sie mehr oder weniger unbeweglich, oder sie bewegen sich langsam und wurmartig. Sie besitzen in der Jugend häufig keinerlei Membran, später eine dünnere oder dickere Cuticula. Manche darmbewohnenden tragen am halsartig oder rüsselförmig ausgezogenen Vorderende chitinisirte Haken oder Borsten, sonst ist die Cuticula stets glatt und kahl.

Die Vermehrung ist bei vielen eine doppelte: 1. durch Zweitheilung; 2. durch Bildung endogener, sporenartiger, mehr oder weniger hartschaliger Zellen, Sporen, Psorospermien, auch Pseudonavicellen genannt. Die Pseudonavicellen entstehen gewöhnlich innerhalb einer zuvor gebildeten Kapsel, also nach vorangegangener Encystirung; diesen Vorgang kann ein beliebiges Individuum für sich allein oder

nach zuvor eingegangener Copulation mit einem zweiten Individuum erleiden. In den Pseudonavicellen (Sporen) entwickeln sich 2—4, selten mehr nackte Tochterzellen von oft sichelförmiger Gestalt, die nach dem Ausschlüpfen sich häufig als kleine Amöben darstellen und schliesslich wieder zu neuen Individuen auswachsen.

Die Körpergrösse ist ebenso variabel wie die Gestalt der Gregarinen. Die kleinsten besitzen oft kaum 20—50 mikr. Durchmesser, während die Riesengregarine des Hummerdarmes 16 mm erreicht.

Im Ganzen ist diese Gruppe in ihren einzelnen Entwicklungsphasen noch sehr mangelhaft untersucht. Sie zerfallen in mehrere Familien.

Familie I. Gregarinidae. Körper ein- bis zweizellig (an diese reihen sich noch an die dreigliedrigen [dreizelligen] Didymophyiden, deren hintere [dritte] Zelle von Manchen als Hinterleib bezeichnet wird; Didymophyes paradoxa findet sich im Darmcanal von Onthophagus, Geotrupes und anderen Käferarten), im letzteren Falle die vordere Zelle kleiner, oft halsartig oder rüsselförmig ausgezogen. Sie sind unbewehrt (Gregarina) oder sie besitzen am Rüsselfortsatz Haken

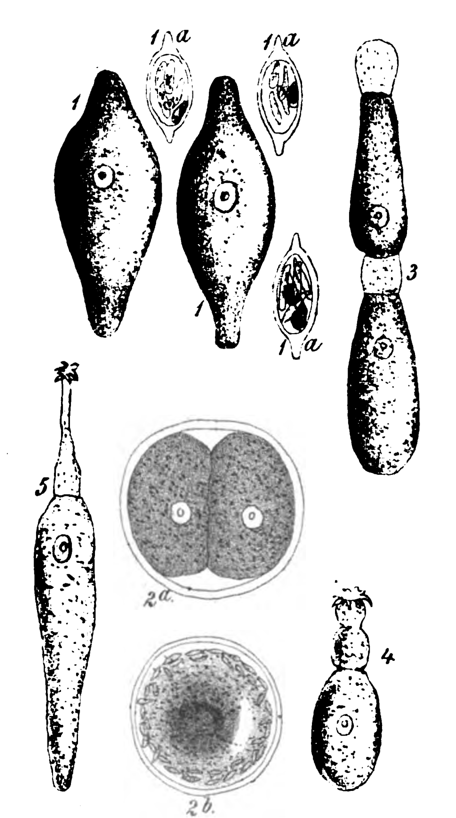


Fig. 667. 1 Monocystis agilis; 1 a Sporen (Pseudonavicellen) mit 4—6 Keimen; 2 Gregarina ditiscorum, a in Copulation, b nach Ausscheidung peripherischer Sporen; 3 Gregarina cuneata; 4 Pixinia rubecula; 5 Stylorhynchus oligacanthus.

(Stylorhynchus, Pixinia). Alle bekannten Arten leben parasitisch in wirbellosen Thieren, insbesondere in Würmern und Insecten. Sie besitzen eine Cuticula, unter dieser oft noch eine hyaline, farblose, zuweilen streifig geschichtete Rindenschichte. Ihre Gestalt ist gewöhnlich lang gestreckt, sackartig. Im Innern findet sich ein dichtes, körniges Protoplasma mit Zellkern und Kernkörperchen.

Nach ihrer völligen Entwicklung runden sie sich behufs Vermehrung oder Fortpflanzung ab, wobei der etwa vorhandene Rüsselfortsatz im übrigen Körperprotoplasma verschwindet, und scheiden bald einzeln, bald zu zweien vereint (also copulirt), nach aussen eine derbe Cystenwand ab (Fig. 667, 2 a u. 2 b). Bei den copulirenden kann man in diesem Falle noch längere Zeit beide Individuen getrennt neben einander unterscheiden; später verschmelzen sie jedoch zu einer gemeinsamen Protoplasmakugel. Nach einiger Zeit zerfällt gewöhnlich die peripherische, seltener die gesammte Protoplasmamasse durch Zerklüftung in kleine Portionen, deren jede schliesslich Spindelform erhält und sodann nach aussen eine harte Schale abscheidet. Wir sehen sonach hier einen Vorgang, wie er in ähnlicher Weise bei niederen Pflanzen sehr häufig beobachtet wird. Bei letzteren würde man diese Gebilde als „Sporen" bezeichnen; bei den Gregarinen hat man sie Pseudonavicellen, auch Psorospermien (im engeren Sinne) genannt (Fig. 667, 2 b).

Nach dem in verschiedener Weise erfolgenden regelmässigen Aufspringen oder Platzen der Cysten gelangen die „Sporen" in Freiheit. Sie haben eine nach Arten verschiedene Grösse und Gestalt. Der Sporeninhalt zerfällt nach Aimé Schneider (Compt. rend. 1875, T. 80, p. 432) in 4—6 stab- und sichelförmige helle Zellen (Fig. 667, 1 a). Diese erscheinen nach dem Verlassen der Sporenhaut als mit einer Cuticula und mit Kern versehene, wenig bewegliche oder sich ruhig verhaltende Organismen, aus denen wiederum durch Nahrungsaufnahme und Wachsthum die normalen Gregarinen hervorgehen.

Als besonders interessante Gattungen und Arten sind hier anzuführen:

Monocystis. Körper einzellig, oval bis ei- bis citronenförmig, ohne Kopfeinschnürung.

M. agilis s. lumbrici (Fig. 667, 1). Körper elliptisch, fast citronenförmig, nackt, einzellig, ohne Haken. Lebt im Regenwurm, dessen Hoden er in grössten Mengen bewohnt; man findet ihn in 50 bis 80% der genannten Thiere. Erst nach dem Tode derselben gelangen die Cysten in Freiheit; die Weiterentwicklung der Sporen findet in feuchter Erde statt.

Die von Lindemann (Bull. soc. nat. de Moscou, 1865) an menschlichen Haaren, zumal von Coiffuren, beobachtete angebliche Gregarine, Monocystis capitata Lind., sowie die von demselben Autor auf der menschlichen Herzklappe gesehene M. hominis Lind., endlich die bei Hund, Mensch, bezw. Kaninchen beschriebenen M. sphaerica Lind. und

M. Stiedae Lind. haben sich als sehr problematische Wesen ergeben; jedenfalls gehören sie nicht zur Gattung Monocystis.

Gregarina Frtz. Körper glatt, unbewehrt, schlauch- oder sackförmig, zweizellig (Fig. 667, 2 u. 3).

G. gigantea. Bis 16 mm lang im Darm des Hummers.

G. cuneata. Im Darm des Mehlkäfers (Fig. 667, 3).

G. clavata. In der Larve von Ephemera vulgata.

G. ditiscorum. Im Darm verschiedener Wasserkäfer (Fig. 667, 2).

Pixinia H. Körpervorderende in einen gerundeten, mit Haken versehenen Rüssel ausgezogen (Fig. 667, 4).

P. rubecula Hammerschm. Im Darm von Dermestes.

Stylorhynchus. Körper mit lang ausgezogenem, fast fadenförmigem, an der Spitze mit Haken besetztem Rüsselfortsatz.

S. oligacanthus. Im Darm von Libellen, besonders bei Calopteryx virgo (Fig. 667, 5).

Familie II. Psorospermidae. J. Müller. (Archiv f. Anat. u. Physiol. 1841, p. 477 ff. — Leydig, ebenda. 1851, p. 221. — Lieberkühn, ebendaselbst 1854, p. 1 ff. und p. 349 ff.) Die echten Psorospermien. Schlauchförmige, theils mikroskopisch kleine, theils einige Millimeter grosse Parasiten der Fische und Amphibien. Sie leben theils im Innern, theils an der Oberfläche der genannten Thiere, und sind mit unbewaffnetem Auge ihre Colonien als weisse oder gelblichweisse Pünktchen gewöhnlich erkennbar. Haut, Kiemen, Mundhöhle, Verdauungscanal, Harnblase, Lunge, überhaupt alle Organe und Gewebearten werden von ihnen befallen.

Ihr Körper besteht aus fett- und eiweissreichem, wie es scheint, kernlosem Protoplasma, welches von einer Cuticula schlauchförmig umschlossen ist.

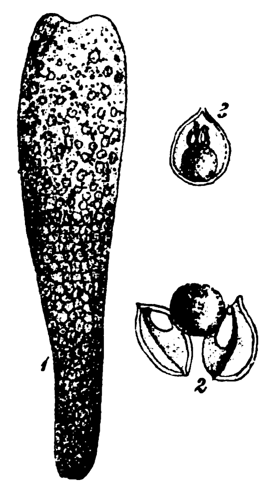


Fig. 668. 1 Psorospermium Esocis, aus der Harnblase des Hechtes (nach Lieberkühn); 2 Sporen einer ähnlichen Art aus den Kiemen des Brassen; 3 desgleichen aus der Harnblase von Lota vulgaris (nach Lieberkühn).

In diesen Schläuchen, und lange bevor sie ihre endgiltige Entwicklung, ihre normale Grösse erreicht haben, bilden sich auf endogenem Wege die kleinen, kugelrunden bis elliptischen oder spindelförmigen Sporen. Im Gegensatz zu den echten Gregarinen werden also hier die Sporen oder Pseudonavicellen nicht aus reifen Cysten, sondern successive aus dem noch jungen, wachsenden Protoplasma ausgeschieden (Fig. 668).

Im Innern der Sporen bilden sich sodann die kernlosen, meist nackten Keime einzeln oder zu einigen. Bewegung lässt sich bei ihnen meist kaum nachweisen; nur in einem Falle sah Lieberkühn bei Psorospermien der Froschniere, dass dieselben sich lebhaft im Sporenraume bewegten. Die Sporenmembran platzte nach einiger Zeit, worauf die stabförmigen Keime amöboide Bewegungen ausführten.

Bei Fischpsorospermien entsteht häufig im Innern der Spore ein einziger Keim in Form einer nackten Protoplasmakugel.

Familie III. Cocciidae. Die sog. eiförmigen oder kugeligen Psorospermien Nackte, mit Zellkern versehene, kugelige, eiförmige oder ovoide Protoplasten, welche vorzugsweise die Epithelien meist höherer Thiere, selbst des Menschen bewohnen; doch kommen sie auch bei niederen Thieren, Schnecken, Cephalopoden u. a. vor. Im Zustande der Reife scheiden sie nach aussen eine Kapsel ab (sie encystiren sich), in deren Innern dann eine bis zahlreiche Sporen (Psorospermien) entstehen. Aus den Sporen kommen schliesslich gestreckte, sichel-, stab- und lanzettförmige oder längliche Keime hervor, die in einzelnen Fällen sich wie Amöben verhalten, in anderen Fällen dagegen durchaus keinerlei Bewegungen zeigen.

Diese nackten Keime wachsen und stellen wieder die oben erwähnten kugeligen, eiförmigen oder ovoiden Protoplasten dar, die sich schliesslich wieder einkapseln.

Die Familie zählt eine Anzahl von Gattungen. Die wichtigsten sind folgende vier:

Klossia Schn. Die eingekapselte Coccidie bildet 16—32 bis mehr Sporen (Psorospermien), deren jede später meist 4 Keime enthält, die sich amöben- bis wurm- und egelartig bewegen.

K. Helicis Schn. Coccidie der Gartenschnecke. In der Leber des genannten Thieres vorkommend (Fig. 669, 1).

Aehnlich verhält sich die bei den Cephalopoden beobachtete Gattung Benedenia Schn.

Eimeria Schn. Die eingekapselte Coccidie bildet nur eine Spore (ein Psorosperm); Kapsel meist kugelrund, dick. Die aus den Sporen schlüpfenden Embryonen zeigen ähnliche oder lebhaftere Bewegungen als die von Klossia.

E. murina Schn. Im Darmepithel der Hausmaus von Eimer zuerst aufgefunden (Fig. 669, 2).

Coccidium Leuck. Anfangs nackte, die Epithelzellen von Wirbelthieren bewohnende

einzellige, mit Zellkern versehene Protoplasten. Nach erlangter Reife encystiren sie sich und verlassen dann gewöhnlich den Wirth. In dem eingekapselten Individuum ballt sich der Protoplasma-Inhalt schliesslich zu einer Kugel zusammen, in welcher ausserhalb des Wirthes meist 4 Sporen (Psorospermien) gebildet werden; jede Spore mit (meist) einem hellen, glänzenden, durchscheinenden, sichelförmigen Keime, aus dem, nachdem er aus der dünnhäutigen Sporenhaut und der Cyste geschlüpft, zunächst wieder eine nackte Coccidie hervorgeht.

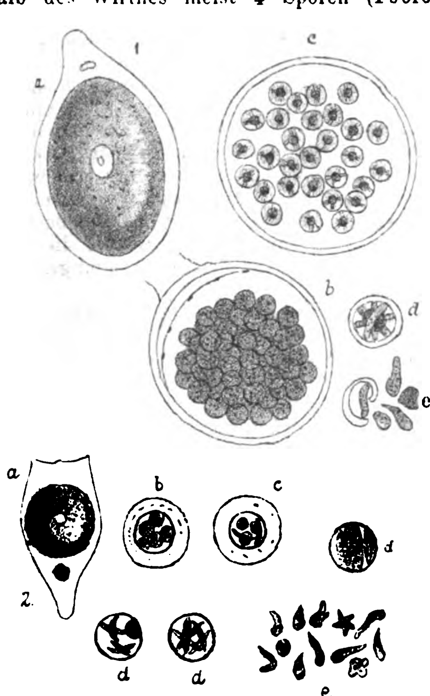


Fig. 669. 1 Klossia Helicis; 2 Eimeria murina, a Epithelzelle mit dem nackten Parasiten, b und c Cysten mit Sporen, d Sporen mit Keimen, e Keime isolirt (nach Kloss und Eimer).

C. oviforme Leuck. Die eiförmige Coccidie. Dieser Organismus wurde zuerst von Hake im Jahre 1839 in der Kaninchenleber entdeckt, sodann 1843 von Nasse, 1845 von Remak, 1857 von Kauffmann, 1859 von Klebs, 1865 von Stieda, 1866 von Reincke, 1867 von Waldenburg, 1869 von Rivolta u. A. genauer beschrieben und in seiner Entwicklung verfolgt. Am meisten förderten Kauffmann, Stieda, Reincke und Leuckart (Die Parasiten des Menschen, 2. Auflage 1879, Band I, p. 254 ff.) die Kenntniss der Entwicklungsgeschichte, insbesondere der Sporenbildung des vorliegenden Coccidiums. Leuckart charakterisirt diesen Parasiten in folgender Weise: „Eiförmige Körperchen von 0·033 bis 0·037 mm Länge und 0·015 bis 0·02 mm Breite, mit dicker und glatter Schale, die an dem einen meist stärker verjüngten Ende eine mikropyleartige Oeffnung trägt. Der körnige Inhalt ist bald gleichmässig durch den ganzen Innenraum vertheilt, bald auch — und so namentlich bei den mehr bauchigen Formen — zu einer kugelförmigen, 0·017 mm durchmessenden Masse zusammengeballt. In diesem Zustande gelangen die Schmarotzer aus Leber und Darm, die sie bewohnen, nach aussen, um hier in feuchter Umgebung eine weitere Entwicklung einzugehen. Der Inhalt zerfällt dabei in vier ovale Sporen von 0·012 mm Länge und 0·007 mm Breite, die sich mit einer nur wenig festen Hülle umgeben und je ein einziges C-förmig gekrümmtes hyalines Stäbchen ausscheiden, das mit dem der Concavität dicht anliegenden Körnerhaufen den ganzen Innenraum ausfüllt."

Das Coccidium oviforme findet sich ausserordentlich häufig beim Kaninchen, u. zw. in nackter Form in den Epithelzellen des Verdauungscanals, der Gallengänge der Leber, der Nasen- und Gehörgänge, nicht selten auch in den Epithelien der Bauch- und Brusthöhle. Im eingekapselten Zustande besonders massenhaft in den Gallengängen der Leber, hier sich anhäufend und dann linsen- bis mandelsamengrosse Herde bildend, die etwas an Eiterherde erinnern (Fig. 670 u. 671).


Fig. 670. Stück einer Kaninchenleber mit Coccidienherden.

Aber auch im Darmepithel und anderwärts kommen die encystirten Parasiten vor. Rivolta fand den Schmarotzer beim Schaf, sodann in grössten Mengen im Dünndarm bei Hunden und Katzen. Die befallenen Hunde waren entweder wuthkrank oder wuthverdächtig. Dass jedoch die Wuthkrankheit damit nichts zu thun hatte, dürfte keinem Zweifel unterworfen sein. Die bei uns in Deutschland und Oesterreich gezüchteten, in der Regel in dumpfen, feuchten oder sonst ungeeigneten Behältern aufgespeicherten Kaninchen zeigen die Coccidienkrankheit sehr häufig. Man erkennt sie zunächst an der bedeutenden Abmagerung der Thiere sowie an einem oft damit verbundenen sehr heftigen Katarrh. In den Secreten der Nasenschleim-


Fig. 671. Epithel mit Coccidien aus der Kaninchenleber.

häute sind stets reichliche nackte Coccidien enthalten, wodurch die beisammenlebenden Thiere sich gegenseitig direct inficiren. Andererseits gehen mit den Excrementen besonders zahlreich eingekapselte Coccidien ab, welche in dem feuchten Stall- oder Kellerboden etc. ihre Weiterentwickung erleiden und hier abermals nach Jahr und Tag Ansteckung verursachen können. In einem selbst beobachteten Falle waren ziemlich gleichzeitig 14 Kaninchen erkrankt. Bei allen waren in den Excrementen die Coccidien leicht aufzufinden. Während des Winters, den die Kaninchen in einem Keller verbrachten, magerten sie fast zu Skeletten ab; 10 gingen zu Grunde, die restirenden 4 kamen im Frühjahr in freies Wiesen- und Gartenland und erholten sich dabei allem Anscheine nach wieder vollkommen.

Die nackten Coccidien, wie sie in den Epithelzellen vorkommen (Fig. 672 a), sind meist kugelrund oder schwach ovoid, mit Kern und feinkörnigem Protoplasma versehen, von 6 bis 15 mikr. Durchmesser; sie sind dem Anscheine nach durchaus bewegungslos. Nachdem sie ihre volle Entwicklung erreicht, scheiden sie an der Oberfläche eine einfache bis doppelte Cystenwand aus (Fig. 672, b). Dieselbe ist stark lichtbrechend, durchaus farblos bis schwach gebräunt. Anfangs ist die Cyste vollkommen erfüllt vom. feinkörnigen, dichten Protoplasma; später condensirt sich letzteres und ballt sich zu einer Kugel (in der Mitte der Cyste), zusammen (Fig. 672, b).

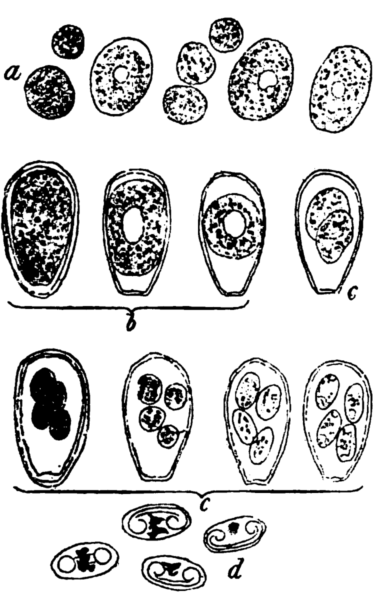


Fig. 672. Coccidium oviforme; a nackte Individuen, b encystirte Formen, c dieselben in Sporenbildung begriffen, d Sporen isolirt, jede einen Keim enthaltend (zum Theil nach Leuckart).

Sehr häufig sind die ganz gleichmässig erfüllten Cysten heller und schlanker, die mit der centralen Protoplasmakugel versehenen dunkler gefärbt und dicker; ohne Zweifel stellen jene die jüngeren, letztere die etwas älteren Zustände dar. Im Uebrigen kommen beide, wie Referent selbst beobachtet, neben einander, sehr häufig in fast gleicher Anzahl, im Darmcanal der kranken Kaninchen, in die Kothmassen eingebettet, vor. Die dickeren Coccidien besitzen an dem einen Pol eine deutliche Mikropyle, während die schlankeren, oft doppeltwandigen, eine solche in der Regel nicht erkennen lassen. (Leuckart hält die schlankeren 0·024 mm langen und 0·0128—0·012 breiten Coccidien für eine besondere Art, für die er den Namen Cocc. perforans aufstellt [l. c.].) Im Centrum dieser bemerkt man, wenigstens anfangs, einen hellen Kern. Später und ausserhalb des Wirthes treten mehrere Vacuolen auf, die ganze Kugel theilt sich nun erst in zwei Tochterzellen, welcher Vorgang sich wiederholt, wobei schliesslich vier Tochterzellen resultiren. Diese sind anfangs nackt, später von mässig dünner Haut bekleidet; sie stellen die Sporen dar. In jeder Spore bildet sich ein einziger stabförmiger, an beiden Polen gekrümmter und kugelig angeschwollener Keim, über dessen weitere Schicksale bis jetzt etwas Näheres nicht bekannt ist; jedoch darf angenommen werden, dass derselbe sich wieder in ein nacktes Coccidium zunächst verwandelt. Besonders günstig für die Encystirung scheinen die Gallengänge zu sein, da man in den Epithelzellen des Darmes und anderwärts eingekapselte Individuen seltener, jedenfalls nicht in so bedeutender Anhäufung, begegnet.

C. Rivoltae m., die Geflügelgregarine, Coccidie der Hühner und anderer Vögel. Dieselbe wurde zuerst von Rivolta entdeckt und eingehend beschrieben (Il medic. veterin. 1869, no. 2 und 3. — De parasiti vegetali, Torino 1837, p. 390), später von Silvestrini (Giornale di anatomia, fisiologia e pathologia degli animali, Pisa 1873) u. A. gleichfalls zum Gegenstand eingehenden Studiums erkoren. Gefährlicher Parasit vieler Vogelarten, insbesondere der Hühner. Derselbe verursacht sehr bösartige Erkrankungen und Epidemien beim Haushuhn, Welschhuhn und anderen Vögeln. Unterscheidet sich vom C. oviforme nur durch etwas geringere Grösse. Findet sich im nackten Zustande namentlich in den Epidermen und Epithelien der Kämme und anderer fleischigen Auswüchse, der Mundhöhle, im Schlund und im ganzen Darme. Hier finden auch die Encystirungen des Parasiten statt. Schon im Darmcanal beginnt das eingekapselte Coccidium Rivoltae Sporen zu bilden, um sodann den Wirth mit den Excremententleerungen zu verlassen. Die Ansteckung erfolgt zunächst direct von Huhn zu Huhn durch die nackten Coccidien, welche beim gegenseitigen Verkehr übertragen, durch Beissen etc. eingeimpft und aufgetragen werden. Besonders gefährlich aber sollen die in Sporenbildung begriffenen und so nach aussen gelangten Coccidien sein. Kapseln ohne Sporendifferenzirung sind angeblich ohne Nachtheil für andere, sie etwa verzehrende Vögel. Im Uebrigen wäre ein gene-

tischer Zusammenhang zwischen C. oviforme und C. Rivoltae durchaus nicht undenkbar oder unwahrscheinlich.

Nach Zürn sollen die kugel- oder eiförmigen Psorospermien (die Coccidien) gelegentlich in Mikrokokken zerfallen und aus diesen sich wieder Coccidien bilden, was mir nicht wahrscheinlich vorkommt.

Familie IV. Miescheriidae. Die Miescher-Rainey'schen Schlauchorganismen oder Muskelgregarinen.

Diese merkwürdigen Organismen wurden zuerst von Miescher im Jahre **1842** entdeckt (Ber. über d. Verhdl. d. naturf. Ges. zu Basel **1843**, p. **143**. — Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. V., Taf. X., Fig. **10** u. **11**), sodann von Hessling (Ebenda, Bd. V., p. **196**), Rainey (Philosophical Transact. **1857**, T. **147**, p. **114**), Manz, Virchow, Rivolta, Leuckart u. A. des Näheren untersucht. Sie finden sich bei Vögeln und Säugethieren; sehr häufig bei Haushuhn, Maus, Schwein, Pferd, Reh, Schaf, Ziege. Bei den beiden letzteren beobachteten Dammann und v. Niederhäuser Tod durch Erstickung in Folge massenhafter Anhäufung der Parasiten in den Luftwegen. Beim Menschen fehlen sie, und ist der Genuss des sie enthaltenden Fleisches für den Menschen durchaus ungefährlich. Beim Pferd, Schwein und Schaf kommen sie mitunter in solchen ungeheuren Mengen in der Muskulatur vor, dass nahezu die Hälfte derselben aus Miescherschläuchen zu bestehen scheint.

Miescheria utriculosa m. findet sich stets innerhalb der Muskelfasern der obgenannten Thiere (Fig. 673). Sie besitzen verschiedene Gestalt. Anfangs sind sie schmal länglich, nach Erschlaffung der Muskelfasern mehr oder weniger stark blasig oder bauchig aufgetrieben. Sie stellen 0·5—1·5 mm lange Schläuche dar, deren feste, derbe Cuticula von feinen, zahlreichen, gedrängten Porencanälen durchbohrt ist, welche Poren zuweilen unter sich durch Canäle oder Risse verbunden sind.

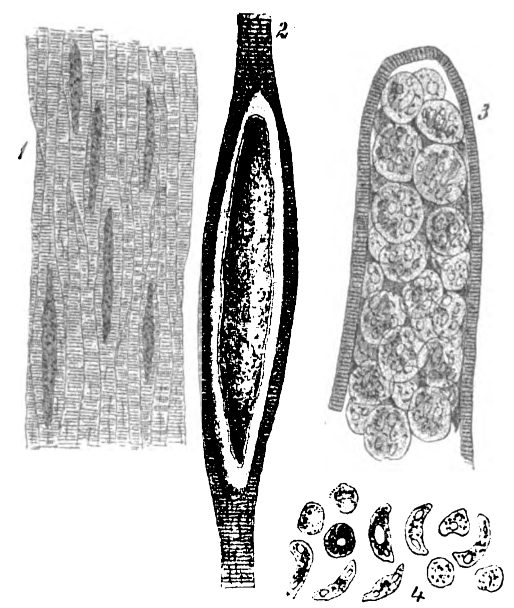


Fig. 673. Miescheria utriculosa; 1 Muskel von Parasiten durchsetzt, $^{1}/_{50}$; 2 Muskelfaser mit einem Miescher'schen Schlauch, $^{1}/_{150}$; 3 Stück eines Miescher'schen Schlauches, stark vergrössert; 4 Sporen, stark vergrössert.

Jugendformen enthalten innerhalb dieses Cuticularschlauches ein dichtes, feinkörniges Protoplasma; später bilden sich daraus gleichzeitig oder successive **22**—60 mikr. grosse kugelige, eiförmige oder ovale, ellipsoidische dünnhäutige Kapseln, welche schliesslich den ganzen Innenraum des porösen Cuticularschlauches mehr oder weniger vollkommen erfüllen. Diese dünnhäutigen Kapseln sind vielleicht äquivalent den Sporen (Pseudonavicellen) der vorhergehenden Familien, denn in ihnen erst bilden sich in grosser Menge ca. **10**—**12** mikr. grosse blasse, wie es scheint zunächst hautlose Embryonen, deren Gestalt vorwiegend sichelförmig, jedoch wechselnd auch amöbenähnlich rundlichlappig, oval bis fast kugelig ist. Sie besitzen in der Nähe der beiden Pole, oder nur im Centrum je eine wasserklare, farblose Vacuole, welche sich bei versuchten Wasserculturen alsbald vergrössern. Von Bewegungserscheinungen ist bis jetzt nichts beobachtet worden. Ueber die Art der Infection ist nichts Näheres bekannt; nach Manz sollen sie vom Magensafte zerstört und schliesslich aufgelöst, von den Thieren, die sie sonst parasitisch beherbergen, gefahrlos verspeist und verdaut werden.

Literatur: Hake, A treatise on varicose capillaries etc., London 1839. — Nasse, Müller's Arch. 1843, p. 209. — Remak, Diagnost. und pathogenet. Unters., Berlin 1845, p. 235. — A. Frantzius, Observation. quaedam de Gregarinis, Wratislav 1846. — F. Stein, Ueber die Natur d. Gregarinen, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1848, p. 182. — Kölliker, Ueber die Gattung Gregarina, Zeitschr. f. wissensch. Zool. 1848. — J. Müller, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1851, p. 221. — Lieberkühn, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1854, p. 1 ff. u. p. 349 ff. — Leydig, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1851, p. 221. — A. Schmidt, Abhdl. d. Senkenb. naturf. Ges. 1854, Bd. I, p. 168. — Lieberkühn, Evolut. des Grégarines; Mém. couronn. de l'Acad. de Belg. 1855, T. XXVI. — Kloss, Abhdl. d. Senkenb. naturf. Ges. 1855, Bd. I, p. 189. — Kauffmann, Analecta ad tuberculorum et entozoorum cognit. Dissert. inaug. Berol. 1857. — Gubler, Gaz. méd. de Paris, 1858, p. 657. — Klebs, Virchow's Arch., Bd. XVI, 1859, p. 189. — Balbiani, Cmpt. rend. 1863, T. 57, p. 157. — Lieberkühn, Arch. f. Anatomie u. Physiologie 1865, p. 509. — Waldenburg, Arch. f. pathol. Anat. 1862, Bd. 24, p. 149. — Stieda, Virch. Arch. 1865, Bd. 32, p. 132. — Reincke, Nonnula quaedam de Psorospermiis cuniculi. Dissert. inaug. Berol. 1866. — Knoch, Journ. d. russisch. Kriegsdepartements, Bd. 95, 1866. — Waldenburg, Virch. Arch., Bd. 40, 1867, p. 435. — Aimé Schneider, Contribut. à l'hist. des Grégarines; Archiv zoolog. expér., T. IV, p. XL. — Idem, Cmpt. rend. 1875, T. 80, p. 432. — Leuckart, Die Parasiten d. Menschen, 1. u. 2. Auflage 1879. — Rivolta, Il medico veterin., Torino 1869, T. IV, Nr. 2 u. 3. — Ed. Van Beneden, Bull. de l'Acad. royale de Belg. 1871., 2. Ser., T. XXXI. — Th. Eimer, Die ei- oder kugelförmigen Psorospermien, Würzburg 1870. — Paulicki, Beitr. z. vergl. pathol. Anat., Berlin 1872. — R. Lancaster, Remarks on the structure of the Gregarinae etc., Quarterly Journ. of. mikr. Soc. 1872. — Rivolta, Dei parasiti vegetabili, Torino 1873, p. 381 ff. — Idem, Delle cellule oviforme che trovansi dei villi intestinali de Cano e del Gatto, Pisa 1874. — Idem, Studi fatti etc., Pisa 1877. — Zürn, die kugel- und eiförmigen Psorospermien als Ursache von Krankheiten bei Hausthieren, Leipzig 1878, p. 14.

Harz.

Gregorius, griechischer Schriftsteller über Thierarzneikunde. In der constantinischen Sammlung findet sich von ihm nur ein Fragment über Husten. *Koch.*

Greif ist ein sagenhafter, ungeheurer Vogel, von dem schon Herodot erzählt, dass er sehr viel Gold besitze. Gleichzeitig mit Herodot schildert Ktesias den Greif: „Es gibt auch Gold", sagt er, „im indischen Lande, das nicht in Strömen gefunden und gewaschen wird, wie im Flusse Pactolus; sondern es gibt viele und grosse Berge, worin die Greifen wohnen, vierfüssige Vögel von der Grösse eines Wolfes, aber mit Beinen und Klauen wie Löwen. Die Federn auf ihren Leibern sind schwarz, jedoch an der Brust roth. Ihretwegen ist das Gold in den Bergen, obwohl reichlich vorhanden, doch äusserst schwierig zu erlangen." Albertus Magnus beschreibt den Greif als einen Quadrupeden mit einem Vogelschnabel und Flügeln; er wohnt in Scythien und besitzt Gold, Silber und Edelsteine. In sein Nest legt der Greif den Agat als sein Hilfs- und Heilmittel. Er ist feindselig gegen Menschen und Pferde; er hat lange Klauen, die zu Bechern gemacht werden; sie sind so gross wie Öchsenhörner, und das Geschöpf selbst ist in der That grösser als acht Löwen; aus seinen Federn macht man starke Bogen, Pfeile und Lanzen. Im Mittelalter war man von der Existenz der Greifen vollkommen überzeugt, ja noch im XVII. und XVIII. Jahrhundert hielt man hie und da die in Höhlen abgelagerten fossilen Knochen für Reste von Drachen und Greifen. So sagt Pessina de Czechorod in seinem Mars movaricus 1677, dass in einer Höhle des Kiriteinerthales (Výpustek) Greifen- und Drachenknochen sich befinden. „Und weil keine andere Erklärung möglich ist, woher diese Monstren an diese Stelle kamen, da ja diese Art von Thieren in der Gegend nie lebte, so hält die Mehrzahl der Gelehrten dafür, dass diese Knochen in diluvialer Zeit aus Afrika oder von anderen Orten, an welchen jene Thiere lebten, gleichzeitig mit Giganten hieher geschwemmt wurden." Im Mittelalter hielt man Rhinoceroshörner für Greifenklauen, und sie wurden in Europa in Gold und Silber gefasst und in Kirchen als Reliquien aufbewahrt. Es befindet oder befand sich ein solches im Corpus Christi College zu Cambridge, auf kleinen vergoldeten Klauen ruhend, die genügend zeigen, wofür man es hielt. Die gekrümmten Hauer des Rhinoceros ticlorhinus gleichen ebenfalls einigermassen den Klauen eines ungeheuren Vogels, und wenn beide Hauer durch ein Stück des Schädels vereinigt gefunden werden, so könnte ein der Anatomie völlig Unkundiger das Ganze wohl für des Vogels Fuss mit zwei Klauen halten. Die Sibirier halten auch die Hörner des Rhinoceros für die Klauen eines ungeheuren Vogels und nennen sie daher „Vogelklauen". *Ka.*

Greifeisen, s. Einhauen.

Greifen, s. Einhauen.

Grellier J., englischer Wundarzt, gab 1802 zu Madras ein Buch über die Krankheiten des Pferdes heraus. *Koch.*

Grenzfalten, s. Magen der Wiederkäuer (Psalter).

Grenzlippen, s. Magen der Wiederkäuer (Psalter).

Grenzsperre bietet die sicherste Schutzwehr gegen Einschleppung von Seuchen und ansteckenden Krankheiten aus dem Auslande. Dieselbe zerfällt in eine Landesgrenzsperre gegen das Ausland, eine Provinzialgrenzsperre gegen eine verseuchte Provinz und in eine Kreissperre gegen einen Kreis, in welchem eine Seuche ausgebrochen. Die Landesgrenzsperre gegen benachbarte Länder, in denen gefährliche Seuchen herrschen, wird von den Oberbehörden im Einvernehmen mit den Nachbarländern angeordnet. Da die Grenzsperren eine grosse Anzahl von Schutzmannschaften erfordern, so sind sie meist kostspielig, und daher bilden sie auch nur eine zeitweilige Massregel gegen die nächsten Bezirke, in denen gefährliche Seuchen herrschen. Sind die Grenzländer aber frei von der Seuche und herrscht dieselbe entfernt davon im Innern oder an einer der entgegengesetzten entfernten Grenzen, so begnügt man sich mit einem Einfuhrverbot für eine bestimmte verseuchte Thiergattung. Die Ueberwachung der Grenzsperre unterliegt besonderen Polizei- oder Militärbeamten. Die Grenzbezirke gegen ständig verseuchte Länder sind einer beständigen veterinärpolizeilichen Beaufsichtigung unterworfen und werden durch Quarantaineanstalten oder nöthigenfalls auch durch Grenzsperre und Einfuhrverbote geschützt (s. a. Einfuhr). Gegen die etwa eingeschleppten Seuchen werden die strengsten polizeilichen Massregeln sofort ergriffen. *Semmer.*

Gressel Joh. Georg, Arzt, schrieb 1743 über die in Schwaben und benachbarten Orten herrschende Hornviehseuche. *Koch.*

Greve B. A., schrieb 1818 und 1821 über die Krankheiten der Hausthiere im Vergleiche mit jenen der Menschen, 1819 über Rindviehkrankheiten. *Koch.*

Grey handelte in seinem The complete Horseman and expert Farrier (1639) die Pferdearzneikunde in alphabetischer Ordnung ab. *Kh.*

Grey-Chittagonshuhn, s. Brahmahühner.

Greyhound, s. Windhund.

Griechenlands Viehzucht. Bei der letzten Viehzählung im Jahre 1875 besass dieses Königreich (ohne Thessalien und Epirus) im Ganzen:

97.176	Pferde,
97.395	Esel,
45.440	Maulthiere und Maulesel,
279.445	Rinder,
2,291.917	Schafe,
1,836.628	Ziegen und
179.602	Schweine.

Auf 1000 Einwohner entfielen damals

64	Pferde,
184	Haupt Rindvieh,
1512	Schafe,
1211	Ziegen und
118	Schweine.

Wir ersehen aus diesen Zahlen, dass die Anzahl der Pferde und Rinder im Verhältniss zu der der Schafe und Ziegen klein ist; diese beiden letztgenannten Hausthiergattungen sind in Griechenland seit ältester Zeit unstreitig die wichtigsten und lieferten von jeher den Bewohnern eine nicht zu unterschätzende Einnahmequelle.

Aus der Geschichte Alt-Griechenlands wissen wir, dass dort in alter Zeit manches schöne Pferd aufgezogen wurde, welches im Lande die verschiedenartigste Verwendung fand: wenn uns heute dort hübschgewachsene Rosse vorkommen, so können wir ziemlich gewiss sein, dass sie aus der Fremde stammen und nach Griechenland eingeführt wurden. — Die Pferdezucht liegt daselbst an den meisten Orten noch sehr im Argen, und es ist wohl an der Zeit, dass von Seiten der Regierung zur Hebung dieses Zweiges der Landwirthschaft etwas unternommen wird.

Graf Lehndorff-Graditz sagt in seinem Buche, betitelt: „Hippodromus. Einiges über Pferde und Rennen im griechischen Alterthum" schon in der Einleitung Folgendes: „Den Griechen gebührt unstreitig der Ruhm, die Ersten gewesen zu sein, welche die sog. öffentlichen Spiele und mit ihnen die Pferderennen in einer periodisch wiederkehrenden, gesetzlich geordneten Weise einführten."

Die Landschaft Elis, mit verhältnissmässig ebener Lage, wie auch leichter und dabei feuchter Bodenbeschaffenheit, war für die Pferdezucht in alter Zeit besonders günstig, und es sollen von dort viele hübsche Rosse gekommen sein.

Heute findet man weder in jener Gegend noch an anderen Orten Griechenlands irgendwie beachtenswerthe Pferde der Landrasse; der alte gute Ruf derselben ist längst erloschen, und es dürfte den griechischen Landwirthen und Züchtern nicht ganz leicht werden, denselben zu rehabilitiren.

Die meisten Pferde, welche in der Neuzeit auf dem Festlande wie auf den Inseln des Königreiches gezüchtet werden, sind kleine, zierliche Thiere von 1·35 bis 1·45 m Höhe; sie können auf besondere Körperschönheit keine Ansprüche machen und eignen sich nur für den Reit- oder Transportdienst unter dem Sattel. Sie befriedigen jedoch nur die bescheidenen Ansprüche der Landbewohner; alle wohlhabenden Städter, welche Luxuspferde halten können und wollen, beziehen dieselben aus der Türkei, Ungarn, Italien, Frankreich oder England. — Die Pferde für die Armee werden grösstentheils in Ungarn und Siebenbürgen angekauft.

In der Nomarchie Phthiotis, im westlichen Bezirk von Rumelien, finden sich ausgedehnte Weideflächen mit einem reichen, sogar üppigen Graswuchse; hier trifft man hin und wieder etwas grössere und stärkere Pferde, welche sich schon eher zum Zuge verwenden lassen und häufig in die Karre gespannt werden. Diese Thiere haben einige Aehnlichkeit mit den Rassen des südöstlichen Italien und werden wohl von dem alten tarentischen oder apulischen Schlage abstammen. — In jener Landschaft soll die Züchtung aller Hausthiere im Ganzen besser und etwas umfangreicher betrieben werden als in den übrigen Nomarchien des Königreiches. Mehrere wohlhabende Grossgrundbesitzer haben dort in der Neuzeit einige Anstrengungen zur Besserung der Zucht gemacht, u. zw. durch Aufstellung und Verwendung edler Zuchtpferde — hauptsächlich Hengste — welche mit denen des alten Landschlages gekreuzt werden.

Wenn irgend eine griechische Pferderasse Erwähnung und Beachtung verdient, so ist es der kleine Pony, welcher auf mehreren Inseln der Cykladengruppe aufgezogen wird. Verschiedene Reisende — und unter diesen besonders Dr. Erhard — welche die Fauna der Cykladen näher beschrieben haben, erzählen uns, dass auf Naxos seit ältester Zeit eine kleine, winzige Rasse vorkomme, die den Shetlands-Ponies in der Grösse kaum nachstehen; sie wären jedoch nicht ganz so stark behaart wie diese Inselpferdchen. Etwas grösser und stärker sind die Ponies auf Syra und Skyros; diese werden nicht selten 1·20—1·25 m hoch, haben verhältnissmässig kräftige Gliedmassen und gelten für die besten Ponies Griechenlands. Man verwendet sie häufig zum Transport der Marmorblöcke aus den Brüchen jener Inseln und behauptet, dass sie zufolge ihres sehr starken Rückens im Stande wären, ansehnlich grosse Lasten zu transportiren. Die Thiere machen dort den grösseren Maulthieren und Eseln eine beachtenswerthe Concurrenz. Unser Gewährsmann sagt: „Ihre Genügsamkeit, ihr Fleiss und die grosse Ausdauer bei der beschwerlichen Arbeit verdienten Anerkennung, und es sei nur zu bedauern, dass innerhalb dieser Rasse viele Thiere mit einem boshaften Charakter vorkämen, wodurch sie ihren Besitzern oftmals einige Umstände bei der Abwartung machten". — Wir sahen im Marstalle des Königs zu Athen im Jahre 1874 mehrere dieser Skyros-Ponies, welche derartig unartig und böse waren, dass wir nicht wagen durften, eine genaue Messung ihrer Höhe und Länge vorzunehmen. Ihr rascher, sicherer Gang verdient das grösste Lob, und sie stehen in diesem Punkte hinter keiner anderen europäischen Ponyrasse zurück.

Die griechischen Maulthiere und Maulesel werden vorwiegend als Saum- oder Packthiere im Gebirge benützt und sind hiezu ganz geeignet. An einigen Orten soll jetzt ihre Züchtung recht gut betrieben werden; man verwendet die grössten und kräftigsten Pferde-, resp. Eselstuten zu dieser Bastardzucht, und es wird behauptet, dass die Leute die jungen Maulthiere in der Regel besser hielten und reichlicher fütterten als die Fohlen des Pferdegeschlechtes.

Die Anzahl der Esel ist in Griechenland grösser als die der Pferde und Maulthiere; sie gehören zum Theil den besten Rassen des Orients an, sind gross und kräftig und leisten im Gebirge Vorzügliches. Es wird berichtet, dass die dortigen Esel als Pack- oder Saumthiere ebenso werthvoll wie die Maulthiere

wären und in der Regel auch ebenso theuer wie diese bezahlt würden. Zur Veredlung der fraglichen Rasse lassen die griechischen Züchter Eselhengste aus Nordafrika kommen und paaren diese mit ihren heimischen Eselinnen. — Das Grauthier dient nicht allein zum Transport der Waaren von Ort zu Ort, sondern wird auch häufig neben Ochsen vor den Pflug oder Wagen gespannt; beide ziehen zusammen ganz geduldig verhältnissmässig grosse Lasten auf den schlechtesten Wagen sicher fort, und es zeigt der Esel gewöhnlich eine viel grössere Ausdauer bei der Arbeit als der Ochs oder das Pferd.

Die Rinder Griechenlands gehören zur Gruppe des südosteuropäischen, grauen Steppenviehes; sie zeigen im Leibesbau die grösste Aehnlichkeit mit den serbischen, bulgarischen und thessalischen Rindern, und es können dieselben mit Recht als leidlich hübsche Repräsentanten der dunkelgrauen Balkanrasse hingestellt werden. Sie sind zum Theil noch etwas schwerer und grösser als das Gebirgsrind auf dem Balkan und werden bei guter Nahrung ausgewachsen nicht selten 450 kg schwer.

Die grössten Rinder Griechenlands liefert die Rasse von Epirus; die Thiere derselben erscheinen kurzbeinig in Folge ihrer grossen Brust- und Rumpftiefe; sie besitzen einen etwas kurzen, breiten Kopf mit mittellangen, aufwärts gerichteten Hörnern, die am Grunde ziemlich stark sind. Ihr Hals ist kurz, mit starker, faltiger Wamme ausgestattet, und geht regelmässig in einen ziemlich hohen Widerrist über. Die ganze Bugpartie der Thiere ist hoch, aber nicht besonders breit gebaut. Der Rücken ist bei allen jüngeren gut ernährten Thieren gerade; das Kreuz bei manchen hoch und nach hinten abfallend; bei anderen Individuen verläuft dasselbe mit dem Rücken in gerader Linie; ihr ziemlich langer Schwanz ist eher tief als hoch angesetzt und endet mit einer dicken Quaste. Zuweilen sieht man dort auch Thiere, bei welchen das Hintertheil stark abfällt, wodurch ihr Exterieur sehr beeinträchtigt wird. Die Aufwölbung ihres Rippenkorbes lässt meistens zu wünschen übrig. Die unteren Gliedmassen dieser Rinder sind in der Regel gut gestellt, kräftig und mit derben Hufen ausgestattet. Ihre Haut ist dick, die Behaarung im Sommer kurz und fein, soll aber im Winter ziemlich lang werden. Die graubraune Haarfarbe herrscht bei ihnen vor, doch sieht man auch zuweilen hellgraue Thiere dieser Rasse. Am Vordertheile und den unteren Extremitäten wird das Haar oftmals dunkel, auf dem Rücken hingegen heller, lichter; die Einfassung der Augen und des Flotzmaules ist ebenfalls heller und letzteres selbst von dunkler, schiefergrauer Färbung.

Ochsen und Kühe werden zur Feldarbeit benützt; sie zeigen sich dabei fleissig und ausdauernd. Ihre Genügsamkeit verdient das grösste Lob; sie müssen sich häufig sehr bescheiden einrichten und bekommen kaum besseres Futter als die Büffel auf der Balkanhalbinsel. Der Milchertrag der Kühe ist gering, wird auf 600—700 l per Jahr geschätzt. Da die Kälber in den meisten Fällen monatelang bei ihrer Mutter verbleiben und gewöhnlich erst im Alter von 26 und 30 Wochen geschlachtet werden, so haben die Besitzer des Viehes meistens nur auf ein ganz geringes Milchquantum zu rechnen. Schaf- und Ziegenmilch, zuweilen auch Eselsmilch, tritt dort an die Stelle der Kuhmilch, und nur ganz vereinzelt wird aus derselben Butter und Käse gefertigt. Meiereien oder Milchwirthschaften in unserem Sinne gibt es in jenem Lande noch nicht, und die meisten wohlsituirten Leute kaufen für ihren Hausbedarf ausländische Butter und Käse.

In der neuesten Zeit sollen verschiedene griechische Landwirthe, welche auf deutschen oder französischen Akademien studirt haben, zur Verbesserung der dortigen Rindviehzucht Anstalten treffen und vereinzelt auch fremde Rassen für ihre Wirthschaften beziehen. — Die Mastfähigkeit des griechischen Viehes lässt sehr viel zu wünschen übrig; es gebraucht lange Zeit, um in einen mässigen Mastzustand versetzt zu werden. Die Fütterung ist aber auch in der Regel unzureichend, irrationell, und man kann sich daher nicht wundern, dass die Fleischqualität dieser Thiere gewöhnlich schlecht ist. An den Orten, wo eine etwas reichlichere Ernährung der Rinder stattfindet, legen sie verhältnissmässig viel Talg an, liefern aber nur selten ein saftiges, wohlschmeckendes Fleisch, welches mit Fett durchwachsen ist. Stallungen für das Rindvieh gibt es in Griechenland nur ausnahmsweise.

Schafzucht. Schon oben wurde gesagt, dass Schafe und Ziegen in Griechenland die wichtigsten Hausthiere seien; beide Gattungen kommen überall im Lande in verhältnissmässig grosser Anzahl vor. So viel wir gesehen und erfahren haben, gibt es dort nur eine sog. Landrasse, und ganz vereinzelt werden aus fremden Ländern, z. B. Nordafrika, Schafe zur Zucht eingeführt. Aus dem Orient gelangen zuweilen Thiere der fettschwänzigen Rasse (Ovis platyura) nach Griechenland, die aber gewöhnlich bald zur Schlachtbank geführt werden. — Die auf dem griechischen Festlande wie die auf den Inseln gezüchteten Schafe gehören zu der im südlichen Europa überall verbreiteten Zackelrasse (Ovis aries dolichura Strepsiceros), welche eine grobe Mischwolle von weisser, schwarzer oder brauner Farbe trägt. Unter ihren sehr groben, langen Grannenhaaren wächst ein feineres Flaumhaar von geringerer Länge. Das Grannenhaar wird bei zwölfmonatlichem Wuchs 0·20—0·27 m lang und eignet sich sehr gut zur Herstellung grober Bekleidungsstoffe, hauptsächlich aber zur Anfertigung von sog. Kotzen und Decken, die fast überall zur Bekleidung von der armen Landbevölkerung benützt werden.

Am Vorderkopfe und an den Beinen haben diese Zackelschafe stets ein kurzes, glatt anliegendes straffes Deckhaar, welches

bei allen dunkelbraun gefärbten Thieren von tiefschwarzer Farbe ist und bei den weissen Schafen häufig grau oder gescheckt erscheint. Jenes grobe Grannenhaar, wie dieses straffe Deckhaar an den Extremitäten ist markhaltig, wohingegen die Flaumhaare stets frei von Marksubstanz oder einem Markcanale sind.

Die griechischen Zackel erreichen ausgewachsen eine stattliche Höhe und kommen bei leidlich guter Nahrung zu einem befriedigenden Schlachtgewichte. Mutterschafe sind 0·60 bis 0·70 m hoch, und die Böcke werden noch um 5—10 cm höher. — In der Regel besitzen nur die letzteren ein langes, stark gewundenes, schräg aufwärts oder auch seitlich gerichtetes Gehörn; die weiblichen Thiere sind meistens hornlos. Der Kopf der Schafe ist nicht sehr breit, erscheint oftmals lang gestreckt und besitzt ein ziemlich spitzes Maul. Ihre Stirn ist leicht gewölbt und häufig die Nasenlinie nach oben ausgebogen. Bei den Böcken ist die Gesichtslinie in der Regel stärker gebogen als bei den weiblichen Individuen. Die mittellangen Ohren hängen etwas abwärts am Kopfe nieder. Ihr Hals ist von mittlerer Länge, sehr muskulös und besonders kräftig bei den Böcken entwickelt. Ihre Brust ist breit und leidlich tief, der Rumpf im Ganzen gut geformt; Rücken und Kreuz bilden gewöhnlich eine gerade Linie, und nur selten fällt letzteres nach hinten ab. Ihr Schwanz ist ziemlich lang und immer mit sehr groben Haaren dicht bewachsen. Die Beine sind von mittlerer Stärke und stets mit festen Hufen ausgestattet. Diese Thiere sind sehr marschfähig, kommen im Gebirge gut vorwärts und springen fast so gut wie die Ziegen von Fels zu Fels; sie halten im Frühjahr die grossen Märsche von den Weiden der Ebene auf die des Gebirges — und im Herbst zurück — sehr gut aus und werden nur selten von Krankheiten befallen. Ueberall im Lande trifft man Wanderschafheerden, die oftmals mehr als 1000 Stück zählen und von grossen, kräftigen Hunden bewacht werden.

Die Mutterschafe der Zackelrasse liefern in der Regel nur ein Lamm im Jahre, Zwillingsgeburten kommen höchst selten vor. Alle Lämmer, welche nicht zur Aufzucht bestimmt werden, kommen schon im jugendlichen Alter zur Schlachtbank; einmal weil die Lammfelle meistens gut bezahlt werden, und andererseits weil man von den Müttern möglichst viel Milch gewinnen will. Aus ihrer sehr fetten Milch wird eine Käsesorte gefertigt, die sehr geschätzt und häufig exportirt wird. Das Fleisch der älteren Thiere ist grobfaserig und wenig wohlschmeckend. Der Wollertrag der Heerden ist nicht unbedeutend und liefert ihren Besitzern alljährlich eine sichere Einnahme, die man verhältnissmässig hoch veranschlagt. In neuerer Zeit ist zwar der Preis für die griechische Zackelwolle sehr gesunken und in Folge dessen die Ausfuhr dieses Artikels etwas mehr eingeschränkt.

Die Ziegenzucht ist für das Land nahezu ebenso wichtig wie die der Schafe: als Milchvieh werden die Ziegen sogar noch höher geschätzt als die Schafe, und es wird behauptet, dass die voll ausgewachsenen Ziegen bei reichlicher Nahrung 6—7 l Milch per Tag liefern; dieselbe ist sehr fett, und man fertigt daraus einen wohlschmeckenden Käse, der ebenso hoch bezahlt wird wie der Schafkäse.

Der griechische Ziegenkäse geht zum nicht geringen Theile nach der Türkei, soll aber auch neuerdings nach Westeuropa verkauft werden.

Die griechischen Ziegen sind grosse, kräftige Thiere von hübscher Figur und mit einem schönen Gehörn ausgestattet. Bei den Böcken werden die Hörner oftmals 50—60 cm lang und am Grunde sehr stark.

Die Farbe des Ziegenhaares wechselt zwischen Grau, Braun und Schwarz; an einigen Orten sieht man rein weisse, an anderen Plätzen auch gescheckte Thiere dieser Gattung. Die Stärke und Länge ihres Haares wechselt; man trifft in Griechenland Schläge mit langen, seidenglänzenden, und andere mit kürzeren, dicken Haaren. Die Ziegen werden alljährlich einmal geschoren, und man fertigt aus ihren Haaren verschiedenartige Bekleidungsstoffe und Decken.

Das Fleisch der Ziegenlämmer wird gern gekauft und verhältnissmässig gut bezahlt; aber auch das Fleisch älterer Thiere sieht man überall zum Kauf ausgelegt. Mit den Ziegen- und Lammfellen wird ein einträglicher Exporthandel betrieben, und ebenso werden alljährlich viele Ballen Ziegenhaare an das Ausland abgegeben.

Schweinezucht. In einigen Bezirken Griechenlands wird dieselbe seit ältester Zeit ziemlich umfangreich betrieben; an anderen Orten hingegen sieht man nur wenige Schweine auf den Weiden. Von einer Stallhaltung der Thiere ist dort überhaupt keine Rede. Weitaus die Mehrzahl aller im Lande vorkommenden Thiere dieser Gattung gehört zur Gruppe der kraushaarigen Schweine (Sus scrofa crispa), und nur vereinzelt wurden in der Neuzeit auf grösseren Gütern englische oder italienische Schweine eingeführt, welche hie und da mit der heimischen Landrasse gekreuzt wurden.

Im Allgemeinen werden die griechischen Schweine nicht so gross und schwer wie die serbischen, sie erreichen selten mehr als 150 kg, sind gewöhnlich von grauer, dunkelbrauner oder röthlicher Farbe, zuweilen auch gescheckt: die jungen Ferkel haben die grösste Aehnlichkeit mit den Frischlingen unserer Wildschweine.

Von Ungarn aus sollen an einigen Orten Eber der Mangolicza-Rasse nach Griechenland eingeführt worden sein und viel zur Verbesserung der alten Landrasse beigetragen haben; die Mastfähigkeit sei dadurch wesentlich verbessert und in Folge dessen auch die Nachfrage nach jungen Schweinen in der Neuzeit viel grösser geworden. Im Spätherbst und Winter liefert der Mais das hauptsächlichste Nährmittel für die Schweine.

Der Genuss des Schweinefleisches ist in Griechenland ein beschränkter; die dort gefertigten Würste sind nicht besonders zu loben, und es werden daher für den Bedarf aller wohlhabenden Leute Salami und Mortadelli aus Italien bezogen. Der Speck der griechischen Schweine ist nicht genügend kernig, und das Fleisch etwas grobfaserig. Die Borstengewinnung wird von den griechischen Landwirthen nicht unterschätzt; es werden alljährlich grosse Mengen Borsten exportirt. Die Schweine könnten dem Lande sicherlich weit grössere Summen Geldes einbringen, wenn man — ähnlich wie in Serbien und Albanien — auf ihre Zucht nur etwas mehr Sorgfalt verwenden wollte.

Von den verschiedenen Hunderassen Griechenlands verdient der grosse, kräftig gebaute langhaarige Hirtenhund unstreitig volle Anerkennung. Die meisten Thiere dieser Rasse sind hübsch gebaut, sehr gewandt und muthig; sie wissen die Viehherden gegen die Angriffe der Wölfe etc. gut zu vertheidigen und zeigen sich ihren Herren gegenüber stets treu und folgsam. Fremde, welche in die Nähe der Heerden kommen, mögen sich aber wohl vorsehen, dass sie mit dem scharfen Gebisse dieser Hunde keine nähere Bekanntschaft machen. Letzteres ist nahezu so kräftig und scharf wie das der Wölfe. Es wird behauptet, dass Kreuzungen von Wölfen und Hunden in Griechenland nicht selten vorgenommen werden. Es sind uns auf unseren Excursionen in Griechenland mehrfach Hunde begegnet, die in der Gestalt und Farbe grosse Aehnlichkeit mit dem Wolfe zeigten.

Jene Hirtenhunde werden auch zuweilen für die Jagd abgerichtet, und sie sollen darin oftmals ganz Vortreffliches leisten.

Bienenzucht wird in Griechenland an allen Orten betrieben; dieselbe liefert verhältnissmässig hohe Erträge; Wachs und Honig sind von guter Qualität und finden daher auch stets sicheren Absatz. Schon in alter Zeit war der Honig von Hymettus berühmt, und heute schätzen die Damen Griechenlands und der Türkei den Honig von Skyros und Mykonos besonders hoch. Diese beiden Inseln exportiren alljährlich ansehnliche Mengen ihres feinen, aromatischen Productes, und Morea soll jährlich 14.000 Oka zum Preise von 400 Drachmen an das Ausland abgeben können.

An Federvieh ist Griechenland ziemlich reich; man sieht dort sehr schöne grosse Kalekuten, Hühner, Pfauen, Fasanen und viele Tauben. Ueber die daselbst vorkommenden Federviehrassen können wir hier leider keine näheren Angaben machen.

Die Fischerei wird dort nicht besonders gepflegt; sie ist völlig frei und wird an einigen Orten sehr umfangreich betrieben. Die Griechen gebrauchen zur Zeit ihrer langen Fasten sehr viele Sardellen, Makrelen, Seeigel (Echinos) und Seenessel. Schwämme bedecken in grosser Menge unter dem Meere die Felsen und bilden einen Exportartikel. Ausserdem sind noch als Leckerbissen des Volkes verschiedene Schnecken zu nennen, besonders häufig wird die Helix castamea verzehrt.

Endlich ist noch der Seidenbau von einiger Bedeutung für das Land. In Morea, wo das Klima die Zucht der Seidenwürmer sehr begünstigt, gewinnt man eine Seide von mittlerem Werthe; es kommen von dort jährlich etwa 60.000 Oka in den Handel, die von dem Auslande zum grössten Theil gern abgenommen werden. *Freytag.*

Griechischer Heusamen, Bockshornsamen, Semen Faenugraeci oder Foeni graeci, s. die Stammpflanze Trigonella Faenum Graecum, Hornkleesamen (Kuhhornsamen).

Griechischer Hund, s. Windhund.

Griechisches Heu (Trigonella Foenum graecum). In wärmeren Gegenden als Futterpflanze cultivirt. Ist als Beifutter für Schafe geschätzt, weil es bei diesen Thieren die üblen Folgen des Begehens nasser Weiden abschwächen soll. Muss vor der Blüthe gemäht werden, weil es sonst ein den Thieren unangenehmes, starkes Aroma entwickelt, das sich beim Milchvieh der Milch mittheilt. Wegen des stark aromatischen Geruches nehmen die Thiere von dieser Futterpflanze überhaupt nur kleine Portionen auf und ist dieselbe daher von untergeordneter Bedeutung. *Pott.*

Grieshaar, s. Glanz der Wolle.

Griff, s. Hufeisen.

Griff der Fleischer. Viehhändler und Fleischer bedienen sich zur Bestimmung des Körpergewichtes eines Schlachtthieres weder einer Wage noch eines Messbandes, denn sie sind im Stande, aus dem ganzen Bau des Thieres und Befühlen einzelner Körperstellen in Bezug auf Fettgehalt das Gewicht des Schlachtthieres mit seltener Genauigkeit anzugeben. Manche Fleischer sind in dieser Beziehung so eingeübt, dass sie sich gar nicht irren und höchstens innerhalb einiger Kilogramme Fehler begehen.

Zur Feststellung des Fettgehaltes dienen hiebei die sog. Griffe, die sie in Ober- und Untergriffe eintheilen. Zu den Obergriffen zählen die am Sitzbeine, an den Hüften, an der Wölbung der ersten falschen Rippen, an der Gräte des Schulterblattes, am Widerrist und am Rücken; zu den Untergriffen jene am Bug, an der Flanke, am Hodensack und bei der Kuh am sog. Voreuter. Sind alle diese Stellen reichlich mit Fett versehen, so kann man mit Recht auf einen guten Mastzustand und grösseres Körpergewicht schliessen.

Auch die Mäster bedienen sich ähnlicher Griffe, jedoch weniger zur Bestimmung des Körpergewichtes, vielmehr zur Constatirung der fortschreitenden Mast. Es ist eine bekannte Thatsache, dass magere Ochsen eine eng anliegende Haut besitzen, die sich nur mit Mühe als Falte vom Körper abziehen lässt. Das Unterhautbindegewebe ist straff und kurz, besitzt kein Fett, daher die Rigidität der Haut erklärlich. Nach ein- oder zweimonatlicher Mastdauer tritt jedoch eine

Aenderung ein; die Haut fühlt sich weicher an und lässt sich leicht vom Körper abziehen, da in dem Unterhautzellgewebe bereits eine gewisse Quantität von Fett abgelagert wurde. *Barański.*

Griff der Wolle. Es ist ein technischer Ausdruck des Fabrikanten, womit derselbe gewisse Eigenschaften oder das Fehlen derselben bei der Wolle bezeichnen will. Er kennt einen vollen, einen quellenden und einen hohlen oder leeren Griff. Greift der Fabrikant oder Wollkäufer aus dem geschorenen und zusammengelegten Vliesse oder dem für den Markt zurechtgemachten Ballen mit der ausgespreizten Hand, so viel er dabei umspannen kann, an Wolle heraus, so heisst er solches einen Griff. Kann er nun mit der sich schliessenden Hand die Quantität Wolle, die er ergriffen, nicht bedeutend zusammendrücken, so nennt er solches einen vollen Griff. Derselbe ist ihm ein Beweis dafür, dass in der erfassten Wolle sich eine befriedigende Menge wirklicher Wollsubstanz befindet, dass der Stapelbau ein voller, dichter und gleichmässiger ist, er kann daher auf ein treues und regelrecht gewachsenes Haar in allen seinen Theilen, sowie darauf schliessen, dass der Bau der Stapel ein cylindrischer ist, daher sämmtliche Haare in gleichen Kräuselungen sich durch die ganze Höhe des Stapels ziehen; er hat mit einem Worte dadurch die Ueberzeugung gewonnen, dass er es mit einer Wolle von guter Natur (s. d.) zu thun hat. Oeffnet er die Hand, welche die zusammengedrückte Wolle einschloss, und zeigt dabei diese das Bestreben, rasch wieder das vor dem Zusammendrücken eingenommene Volumen zu erhalten, so sagt er, die Wolle quillt oder hat einen quellenden Griff; es ist ihm der sicherste Beweis, dass die Wolle eine hohe Elasticität des Volumens, wie Thäer es bezeichnet, oder eine grosse Milde und Geschmeidigkeit des Wollhaares besitzt. Der „quellende Griff“ ist ihm von dem höchsten Werth, denn nur aus solchen Wollen ist er im Stande, Stoffe herzustellen, welche bei grosser Eleganz doch grosse Dauerhaftigkeit mit grosser Sanftheit verbinden, und die daraus gefertigten Kleidungsstücke werden sich dem Körper leicht anschmiegen, nachdem sie aber abgelegt sind, ihre vorige Form wieder annehmen.

Lässt sich dagegen der „Griff“ Wolle bei dem Schliessen der Hand sehr stark zusammendrücken, empfindet der Käufer dabei eine gewisse Leere in der Hand, so nennt er solches einen hohlen oder leeren Griff. Er ist ihm ein Beweis dafür, dass zunächst der Stapelbau ein lockerer, undichter auf der Haut ist. Er ist berechtigt, vorauszusetzen, dass hier nicht eine regelmässige Stäpelchenbildung stattgefunden hat, da die in ungleichen Kräuselungen hervorgewachsenen Haare sich mit derselben nicht innig zu gleichmässigen Strähnchen vereinigten. Mit einem Worte, derselbe ist bei einem solchen hohlen Griffe berechtigt, auf Untreue des Haares, auf ungleiche Länge desselben und auf einen geringen Grad von Nerv der Wolle zu schliessen. *Bohm.*

Griffelkinnbackenmuskel, s. Kiefermuskeln.

Griffelzungenbeinmuskel, s. Zunge.

Griffon, s. Stöberhund.

Grill Nic., Stadtphysikus in München, gab 1789 heraus „Der Bauerndoctor für Menschen und Vieh“. *Koch.*

Grimmdarm, s. Dickdarm.

Grimmdarmgekröse, s. Dickdarm und Gekröse.

Grimmdarmlabyrinth. Mit diesem Namen bezeichnet man das Convolut der schneckenförmigen Windungen des Grimmdarmes bei den Wiederkäuern und Schweinen (s. Dickdarm). *Müller.*

Grind, Erbgrind, Wabengrind, Favuskrankheit, Favus, Tinea vera seu favosa, Porrigo u. s. w. Parasitäre, ansteckende Hautkrankheit, verursacht von einem mikroskopischen Pilz, genannt „Achorion Schoenleinii“, befällt den Menschen, die Ratte, Maus, Katze, den Hund, das Kaninchen, das Huhn und ist charakterisirt durch gewöhnlich gelbe Krusten, welche eine Alteration der Haare und sodann ein Ausfallen derselben nach sich ziehen.

Kennzeichen. Katze. Der Favus der Katze, studirt von Saint-Cyr, befällt vorzugsweise die Pfoten, die Basis der Krallen, kann aber auch am Nabel oder an den Seiten der Brust beginnen. Er dehnt sich bald weiter aus, ergreift vorerst den Kopf, speciell die Stirne, die Ohrenbasis, die Nase, später den Bauch, die äussere Schenkelfläche und dann die verschiedenen anderen Körpertheile. Es bilden sich Krusten von 1—4 mm Dicke, von etwas pechartiger Consistenz, vorerst von schwefelgelber, sodann von graulicher oder graugelblicher Farbe, wenn sie älter werden. Ihre Umfassungslinie, manchmal sehr regelmässig kreisrund, sonst mehr oder weniger ausgezackt, bildet eine leichte Erhöhung auf der umgebenden Haut, ihr Centrum ist im Gegentheil mehr oder minder comprimirt, wodurch die gesammte Kruste das Aussehen einer kleinen Kuppel oder eines „Bechers“ erhält. Der „Favusbecher“ oder „Favus“ hat einen Durchmesser, welcher zwischen demjenigen eines Stecknadelkopfes bis zu jenem eines Markstückes variirt. An der Krallenbasis kommt die kreisrunde Form nicht vor; dort findet sich blos eine unregelmässige Anhäufung von gelben, pechartigen, rissigen Krusten, welche durch ihr Zusammenfliessen derart werden. An der freien Oberfläche der Krusten sieht man häufig gesträubte, steife, glanzlose Haare, welche sich sehr leicht ausreissen lassen. Später fallen sie von selbst aus, indem sie durch den parasitären Process aus ihren Follikeln gehoben werden. Wenn man die Krusten mit Vorsicht aufhebt, sieht man unter denselben die Haut dünner geworden, eingedrückt und wie atrophirt durch Compression, jedoch glatt, nicht eiternd, völlig trocken oder doch kaum secernirend, meist blass, viel häufiger aber roth und

irritirt. Im Umkreis der Kruste ist die Haut roth, dick und bildet einen ziemlich hervorragenden wulstförmigen Ring. Das Jucken ist schwach, die Gesundheit bleibt im Allgemeinen gut.

Hund. Die Krankheit (nach Saint-Cyr, Trasbot, Siedamgrotzky) hat die grösste Aehnlichkeit mit dem Favus der Katze. Sie fängt zumeist bei jungen Thieren am Nabel an und gewinnt sodann rasch eine grosse Ausdehnung auf der Hautoberfläche. Bald stellt sich ein moderiger Geruch ein, vergleichbar mit demjenigen, welchen man in ähnlichen Fällen beim Menschen constatirt hat; derselbe ist höchst widerlich gleich dem der Maus, des Katzenharnes oder in Maceration übergegangener animalischer Materien.

Kaninchen. Zweimal (Mourrand und Recordon) bei jungen Kaninchen beobachtet. Die Krankheit hatte sich über die Pfoten, den Kopf und den Rumpf verbreitet, blieb aber zumeist auf den Kopf und die Pfoten localisirt. Man zählte bei einem der erkrankten Thiere 25—30 Favi an jedem Ohre. Ihre Grösse variirte von $^1/_2$ bis 8 mm. Mehrere waren in ihrem Mittelpunkt von einem Haarbüschel durchzogen. Ihre Merkmale waren jenen der Favi bei Katzen vollkommen gleich.

Huhn. Beschrieben im Jahre 1858 von Gerlach, Müller und Leisering. Die Krankheit ist unter verschiedenen speciellen Namen, wie z. B. Hühnerkammgrind, der weisse Kamm der Hähne, Tinea favosa gallinarum, Porrigo gallinarum, Favus galli bekannt. Sie fängt am Kamm, den Halslappen und den Ohrlappen an und zeigt sich in Form von kleinen weissen oder grauweissen abgerundeten oder unregelmässigen Flecken, von kleienartigen Schüppchen, welche, indem sie sich ausbreiten, zusammenfliessen und eine fast ununterbrochene dünne Schichte von derselben Farbe wie die ursprünglichen Flecken bilden. Nach und nach nimmt dieselbe eine grössere Dicke an, welche zu Ende der dritten oder der vierten Woche 8 mm erreichen kann. Es ist dies sodann eine trockene schwammige, asbestartige Kruste von schmutzig-weisser Farbe, mit unregelmässiger Oberfläche, häufig aus concentrischen Ablagerungen gebildet. Die Haut, welche diese Schichte trägt, zeigt sich nach Abheben derselben leicht excoriirt. Der Kamm, vorerst geschwollen, schrumpft nach und nach ein und atrophirt manchmal ganz bedeutend. Das Uebel ergreift die gefiederte Oberfläche des Kopfes, hierauf den Hals und sodann mehr oder minder rasch den Rumpf. Die Federn werden steif, trocken und zerbrechlich, ihre Röhre ist nicht selten von scheibenförmigen übereinandergelegten oder cylindrischen ineinandergeschobenen Krätzen erfüllt. Ausnahmsweise findet man auf den Federn, ebenso auch auf dem Federbart die steinflachsartige Ablagerung der nackten Hautoberfläche. Schliesslich fallen die Federn aus und lassen die blosse, mit ununterbrochenen oder auch unterbrochenen Krätzen bedeckte Haut wahrnehmen. Oftmals bilden diese Krätzen scheibenförmige Massen, deren Mittelpunkt eine trichterförmige Vertiefung zeigt, welche durch das Ausfallen einer Feder entstanden. Die Krankheit führt nach und nach Abmagerung, Verkümmerung, Schwindsucht und den Tod herbei. Die kranken Hühner verbreiten einen moderigen Geruch, analog jenem, welchen man beim Menschen beobachtet hat.

Bei allen von dieser Krankheit befallenen Arten kann man in den Krätzen gleichzeitig mit Epidermiszellen, Haar- und Federresten die Elemente (Mycelium, Fruchtboden und Sporen) eines Pilzes, das „Achorion Schoenleinii" (s. d. und Arthrococcus, Favuspilz, Flechte), wahrnehmen. Diese Elemente sind im Allgemeinen bei den Thieren von kleineren Dimensionen als jene des Favus beim Menschen. Die Filamente haben durchschnittlich 0·001 bis 0·003 mm Durchmesser gegen 0·003 bis 0·011. Indessen hat Zürn solche bei dem Hunde gesehen, welche 0·004—0·008 mm hatten. Bei dem Favus gallinarum haben sie nach Rivolta 0·005 mm, können jedoch zwischen 0·002, 0·006 und selbst 0·008 mm variiren. Die runden Sporen oder Gonidien haben einen fast constanten Durchmesser von 0·002 mm. Die ovoiden Sporen haben 0·003—0·006 mm Länge auf 0·002—0·004 mm Breite. Bei den Hühnern haben sie 0·008 Durchmesser und können ausnahmsweise 0·012 mm erreichen. Im Allgemeinen sind die Filamente reichlicher als die Sporen; in manchen Fällen ist jedoch dies Verhältniss das umgekehrte. Die Alteration der Haare, welche sich durch deren glanzloses, wie mit Staub bedecktes Aussehen und endlich durch deren Ausfallen ausspricht, entsteht durch das Eindringen des Achorion in deren Bulbe und in deren Körper selbst.

Die Favuskrankheit ist bei den Thieren weit weniger hartnäckig und bedenklich als bei dem Menschen. Sie schreitet zumeist nur sehr langsam vor, und es können selbst acht bis zehn Tage vorübergehen, bevor man eine wesentliche Aenderung bemerkt. Sich selbst überlassen, kann sie durch ihre Ausbreitung, durch die ernsten Störungen der Hautfunctionen und durch ihre Rückwirkung auf die allgemeine Ernährung selbst den Tod der befallenen Thiere veranlassen. Dies wurde durch Saint-Cyr bei Kaninchen constatirt und kann gleicherweise bei Hühnern beobachtet werden. Alles in Allem ist indes die Krankheit eine nicht schwere, leicht heilbare und hört manchmal von freien Stücken auf. Wenn sie jedoch bei den Hühnern von den nackten Theilen des Kopfes zu den befiederten übergegangen ist, stellt sich die Prognose ungünstiger wegen der sich einstellenden Verkümmerungen und wegen der Entwerthung der Thiere, welche deren Erhaltung vom Standpunkt der durch die Heilung zu erwartenden Resultate problematisch macht.

Aetiologie. Lymphatisches Temperament, Unreinlichkeit, Entbehrungen und besonders das frühe Lebensalter bilden die

prädisponirenden Ursachen. Bei den Hühnern, wo das Alter nicht von Belang ist, scheint es, dass die grossen Rassen, die asiatischen und ganz insbesondere die Cochinchina- und Bantamhühner viel mehr als alle anderen für diese Krankheit empfänglich sind. — In jenen Fällen, wo der Ursprung des Parasiten gefunden werden konnte, musste er auf die Maus oder die Ratte zurückgeführt werden. Diese Nager sind thatsächlich häufig vom Favusgrind, wenigstens in gewissen Ländern heimgesucht. Die Katze und der Hund werden zumeist dadurch befallen, indem sie sich der ersterwähnten Thiere bemächtigen, und können sodann ihrerseits die Krankheit auf den Menschen übertragen. Umgekehrt kann der Favusgrind des Menschen entweder auf experimentellem oder natürlichem Wege auf Katze, Hund, Kaninchen, Maus und von einer dieser Thierarten auf die andere übergehen. Was den Favusgrind der Hühner anbetrifft, ist es G. Neumann gelungen, denselben auf Kaninchen und Hunde zu verimpfen; gleicherweise konnte er von Hühnern auf den Menschen übertragen werden. Es ist somit festgestellt, dass der Favus der Säugethiere und der Vögel eine und dieselbe Affection bildet, mehr oder minder modificirt in seiner Art und Weise durch das Terrain, auf welchem der Parasit sich entwickelt, d. h. je nach der Thierart und vielleicht auch nach den speciellen Formen des Parasiten, welche sich dem Mittel, in dem er wohnt, anpassen.

Behandlung. Der Favus der Thiere ist einer geeigneten Behandlung gegenüber wenig widerstandsfähig, ganz im Gegentheil zu dem, was bei Kindern beobachtet worden. Dies beruht wahrscheinlich darauf, dass die Haut bei Katzen und Hunden feiner und geschmeidiger ist als die Kopfhaut des Menschen, wo die Haare tief eingepflanzt sind. Saint-Cyr empfiehlt folgende Behandlungsmethode: Zuerst sollen die Krätzen mit einem stumpfen Instrument abgeschabt werden, wobei man Sorge tragen muss, keine Blutungen hervorzurufen. Sodann soll jeden Tag eine Abwaschung mit einer wässerigen Lösung von weissem Sublimat (2—10%) vorgenommen werden. Wenn die Favi sich nach der zweiten Abwaschung wieder bilden, entfernt man die Krätzen wie das erstemal. Fünf bis sechs Abwaschungen genügen für gewöhnlich. Wenn das Uebel sich an der Klauenbasis eingenistet hat, bedarf es öfters deren mehrerer, aber es gelingt meist in kurzer Zeit, es zu bewältigen. Um Vergiftungen zu vermeiden, ist es vielleicht vorzuziehen (Saint-Cyr), Einreibungen mit einer Salbe von Argent. nitr. (1 : 100 oder 1 : 50) anzuwenden. Die Einreibung muss sorgfältig geschehen, um das Eindringen des Heilmittels zu sichern. Der Favus der Hühner, sobald er noch auf den blossen Theilen des Kopfes localisirt ist, wird mit Erfolg sowohl mit Benzin oder Carbolsäure in weicher Seife (1 : 20), eine Einreibung täglich, oder mit Kalomelsalbe (1 : 8), einer Lösung von Sublimat, Fowler-schen Tropfen, rother Quecksilberpräcipitatsalbe behandelt. Ausserdem ist es geboten, dass, um welche Thierart es sich auch handeln möge, die Erkrankten isolirt, die Localitäten, welche sie bewohnt, desinficirt und alle nöthigen Vorsichtsmassregeln getroffen werden, um die Uebertragung auf die Person zu verhindern, welche mit der Ausführung der Behandlung betraut ist. *Nn.*

Grippe. Unter Grippe versteht man in der Menschenheilkunde einen fieberhaften, epidemisch unter Kindern auftretenden Katarrh, der entweder die Schleimhäute der Kopfhöhlen und der Luftwege zugleich oder nach und nach befällt; sie gehört zur Gruppe der miasmatisch-contagiösen Krankheiten. Das Incubationsstadium währt 1—3 Tage. Fieber, Schnupfen und Ohrenstiche sind die einleitenden Symptome, die sich häufig mit heftigen Hustenanfällen und Bronchitis compliciren. In die Thierheilkunde hat die Bezeichnung „Grippe" keinen Eingang gefunden. *Anr.*

Grisone Bartolomeo, schrieb gegen Mitte des XV. Jahrhunderts über Rindviehkrankheiten. *Koch.*

Gr. m. pulv., grosso modo pulveratus, gebräuchliche Abkürzung, besonders in den Arzneitaxen gebraucht. Die kürzere Bezeichnung für grob gepulverte Droguen heisst Pulvis grossus. *Vogel.*

Gröbers, in Preussen, Regierungsbezirk Merseburg, im Saalkreise, liegt 11 km südöstlich von Halle an der nach Leipzig führenden Eisenbahn und 5 km vom rechten Ufer der weissen Elster entfernt. Hier wird von dem Besitzer Ferdinand Knauer auf seinem etwa 700 Morgen = 178·72 ha grossen, aber völlig wiesenlosen Gute besten Rübenbodens eine Shropshiredown-Stammschäferei unterhalten. Dieselbe zählt im Ganzen etwa 500 Köpfe mit 200 Vollblutmutterthieren, von denen 75 Stück unmittelbar aus England bezogen sind. Die Heerde wurde im Jahre 1883 gegründet, u. zw. mit Böcken aus der Schäferei des Lord Chesham-Latimer, während die Mutterthiere aus der Heerde des Graham-Oakland bei Birmingham ausgewählt wurden. Die Producte der reinblütig weitergezüchteten Heerde zeichnen sich durch Frühreife und bei einem feinen Knochengerüst durch schöne, schwere Figuren aus Ausser dem Wollertrage ist die Heerde nur zur Zucht von Böcken bestimmt, welche, wie auch alljährlich eine Zahl Vollblutmutterthiere, verkauft werden.

Weitere Thierzucht wird in Gröbers nicht betrieben. *Grassmann.*

Grönländischer Hund, s. Eskimohund.

Grönlands Ackerbau und Viehzucht. Dänemark schätzt den Besitz in Grönland auf 1600 Quadratmeilen. Bei der letzten Zählung 1880 betrug die Bevölkerung nahezu 10.000 Seelen, worunter ungefähr 250 bis 300 Europäer sind. Die Zahl der Eingeborenen wird auf etwa 7000 Köpfe geschätzt. Etwa 2700 werden als Mischlinge bezeichnet.

Im südlichen Inspectorat, mit 6 Districten, ist Godthaab die älteste, 1721 angelegte Colonie, Juliushaab, 1773 gegründet, die bedeutendste und zählt etwa 2500 Einwohner.

Hier wird das einzige Hornvieh auf Grönland gehalten, u. zw. in der Nähe des Hauptortes. Es befindet sich daselbst ein kleines Birkengehölz sowie Ruinen einer früheren normannischen Ansiedlung. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass jene Rinder von Julianhaab vor langer Zeit durch die Normannen eingeführt worden sind. Sie werden als kleine, zierliche Geschöpfe geschildert, die kaum 1 m hoch werden und selten 200 kg Lebendgewicht erreichen; die Kühe sollen aber verhältnissmässig viel Milch geben. Ueber Haut, Haar und Farbe dieser Rinder fehlen leider zuverlässige Angaben; es ist nicht zu bezweifeln, dass sie ziemlich langhaarig sind und selbst das Euter — wie bei dem norwegischen Vieh — lang und dicht behaart ist.

Die Rinder müssen sich spärlich behelfen, von einigen wenigen Gräsern, Moos und Flechten ernähren. Während des langen Winters bekommen sie Futter, welches aus der Fremde eingeführt wird.

Ad. E. v. Nordenskiöld berichtet in seinem Werke über Grönland, dass daselbst in der Umgebung des Igaliko-Fjords Viehzucht und etwas Ackerbau betrieben würde, doch es wären diese Gewerbe im Allgemeinen den eigentlichen Eskimovölkern ebenso fremd wie einem ehrenwerthen schwedischen Bauern die Walfischjagd. Schon Hans Egede machte mehrere Versuche, die Viehzucht in Grönland einzuführen, zu welchem Zwecke er besondere europäische Colonien im Innern der südgrönländischen Fjorde, wo es fette Weiden und einen reichen Graswuchs gab, anlegen wollte. — Diese Versuche hatten aber keinen anderen Erfolg, als dass, besonders was die südlichen Colonien des Landes betrifft, hie und da eine Milchkuh gehalten und in der Umgebung oder vor dem Wohnhause des Colonialvorstehers kleine Gartenfelder angelegt und möglichst sorgfältig bestellt wurden. Vorwärts ging es mit der Viehzucht nicht.

Noch 1780 sagte Fabricius in seiner bekannten „Fauna Groenlandica“, dass er nicht mit Sicherheit wisse, ob sich einige Exemplare von „Bos taurus“ im Lande befänden. Als aber dann später der erste Kaufmann in Julianhaab, Andres Olsen, 1782 den Dienst des „Handels“ verliess, widmete er sich der Viehzucht, u. zw. zuerst in der Nähe der Colonie, später aber in dem alten Normannenbau im Innern der Igaliko-Fjord. Es sind beinahe vollständig eskimoisirte Nachkommen, welche diesen Platz bewohnen und hier etwas Viehzucht treiben, die aber nicht gerade besonders musterhaft ist. Im Sommer geht die Sache zwar so ziemlich, trotz der vielen Mückenschwärme, im Winter aber sind die Schwierigkeiten oftmals sehr gross. Etwas für die Zukunft aufzubewahren, verträgt sich nicht mit der Lebensauffassung der Eskimos, zumal wenn es gilt, dies nicht für sich oder seinesgleichen, sondern für unvernünftige Thiere zu thun. Uebrigens soll, nach Angaben des Herrn Lützen, die Thierrasse sich verschlechtert haben, indem sie keine Gelegenheit zur Kreuzung findet, oder wir wollen lieber sagen, weil durch die längere Zeit fortgesetzte Inzucht und Inzestzucht eine Degeneration der Rasse herbeigeführt wird. — Einen Begriff von einer richtigen Behandlung der Producte der Viehzucht scheinen die Eskimohirten ebenfalls nicht zu haben.

Im nördlichen Inspectorate mit 7 Districten: Christianshaab die südlichste unter 68°, Equisminde und Jacobshavn an der Diskobai; Godhaab auf der Insel Disko, Upernivik, die nördlichste 72° 55, im Januar mit einer Mitteltemperatur von 19½° R. In diesem nördlichen Districte kann keine einzige Culturpflanze in der Weise gebaut werden, dass sie der Bevölkerung zur Nahrung dienen könnte. Die dänischen Beamten ziehen mit grösster Mühe in den kleinen Gärten vor ihren Häusern während des kurzen Sommers einige Gemüsearten und Küchenkräuter, aber es fehlt diesen der würzige Geschmack, und die Kartoffeln sind nicht grösser als kleine Haselnüsse.

Nordenskiöld berichtet, dass im Innern des Igaliko-Fjord Wurzelfrüchte angebaut wurden, u. zw. vorwiegend Kartoffeln und Rüben, beide aber, wie es scheint, auf zu fettem oder doch wenigstens unzweckmässig gedüngtem Boden, was zur Folge hatte, dass die Rüben, obschon ziemlich gross und wohlschmeckend, schwammig und die Kartoffeln zwar gross, aber weich und wässerig waren.

Die wenigen auf Grönland vorkommenden Schafe gehören zu der nordischen, kurzschwänzigen Rasse (Ovis brachyura borealis) und werden andernorts näher beschrieben.

Die Hunde sind auf Grönland unstreitig die wichtigsten Hausthiere; sie gehören zu der Eskimorasse. John Scott schrieb über dieselben Folgendes: „Der grönländische Hund scheint ein Eingeborener der arktischen Zone zu sein. Durch menschliche Kunst ist er unverändert geblieben, und die Hälfte des Jahres wird er sich selbst überlassen. Die aufrechtstehenden Ohren, die spitze Schnauze und das zottige Haar zeigen den Ursprung vom Wolfe an, während der gedrungene Körper und der Ringelschwanz vom Mops stammen. Eine Verbindung dieser Thiere mit dem Wasserhund mag den arktischen Hund erzeugt haben.“

Nordenskiöld sagt, dass die grönländischen Hunde gleichzeitig an den Wolf und die Hyäne erinnern; sie erscheinen gefährlicher, als sie in Wirklichkeit sind, denn man braucht sich nur zu stellen, als wollte man einen Stein vom Boden aufnehmen, so fliehen sie sofort aus Furcht vor Schlägen. Unser Gewährsmann liefert folgende Beschreibung.

Der grönländische Hund ist oft von einer eigenthümlichen Rasse, welche offenbar mit der von Kamtschatka und längs der Nordküste Asiens einheimischen identisch und mit dem, wennschon etwas grösseren Lappenhunde nahe verwandt ist. Gewöhnlich sind die grönländischen Hunde nur mittelgross, in der Farbe weiss, schwarz oder schwarz mit weissen Flecken, zuweilen auch weissgelb oder bräunlich. Sie haben stehende Ohren, einen sehr

dicken Pelz und buschigen Schwanz. Sie sind ausschliesslich dazu ausgebildet, im Winter auf Reisen längs der Küste den Schlitten zu ziehen, den Jäger nach den oft weit von seinem Heim gelegenen Jagdplatz und dann wieder von dort zurückzuführen, die Jagdbeute nach Hause zu schleppen u. s. w. Dagegen werden sie nicht zur Jagd im europäischen Sinne (wenn man das Hetzen von Bären ausnimmt) oder zur Bewachung des Hauses verwendet, und ebensowenig wie die Zughunde der Tschuktschen und Samojeden können die grönländischen Hunde bellen. Die Sprache der Polarhunde besteht aus einem (für nicht daran gewöhnte Ohren) äusserst unangenehmen Geheul.

Wir wollen an dieser Stelle noch ausdrücklich bemerken, dass in Grönland Renthiere nicht gezüchtet werden. *Freytag.*

Grognier Louis-Furcy, 1774—1837, Professor an der Thierarzneischule zu Lyon, schrieb über Veterinärhygiene, Thierzucht und Veterinärzoologie. *Koch.*

Gross Joh. Chr., gest. 1851, war Schmiedlehrer an der Stuttgarter Thierarzneischule; er schrieb über Hufkrankheiten. *Koch.*

Grossamme, s. Generationswechsel.

Gross-Barthen, im Königreich Preussen, Regierungsbezirk und Kreis Königsberg (Ostpreussen), gehört zur Herrschaft Friedrichstein (s. d.). Neben Gross-Barthen, welches 1500 Morgen = 382·98 ha enthält, hatte der gegenwärtige Pächter A. Meyer bis Johannis 1885 auch das zu Friedrichstein gehörige Gut Gross-Hohenhagen in Nutzung. Die bis dahin betriebene Pferdezucht, aus der die dreijährigen Fohlen zu 600—900 Mark das Stück an die Remonteankaufscommission, bezw. an Vorkäufer hiezu abgesetzt, hervorragend gute Thiere im vierten Jahre aber als Luxuspferde verkauft wurden, ist jetzt bis auf Verwendung von vier Mutterstuten unter Inanspruchnahme königlicher Landbeschäler zusammengeschmolzen. Ebenso wurde bis Johannis 1885 eine Holländerei von 150 Milchkühen unterhalten, seitdem aber nur eine solche von 90 Stück reinblütiger Holländerrasse, deren Mehrzahl im Heerdbuch verzeichnet ist. Die Zuchtstiere wurden bisher entweder direct aus Holland eingeführt oder aus berühmten Heerden angekauft. An Jungvieh werden jährlich 30—40 Thiere aufgezogen, die männlichen im Alter von 1½ bis 2 Jahren zur Zucht verkauft, die weiblichen theils in die eigene Heerde einrangirt, theils hochträchtig veräussert. Sämmtliche Kälber, welche nicht zur Aufzucht angesetzt, werden drei Tage nach der Geburt das Stück zu 30 Mark, die weniger werthvollen Bullenkälber das Stück zu 20 Mark auf weit vorhergegangene Bestellung abgegeben. — Die gewonnene Milch, von jeder Kuh durchschnittlich im Jahr über 3000 l, wird zu Butter verarbeitet und diese nach Berlin versandt. Die Milchrückstände werden für die Kälberaufzucht sowie für die Lämmer- und Schweinemast verwerthet; auch wird dem jüngsten Jahrgang der Fohlen täglich etwas Milch verabreicht. *Gn.*

Grossblasiges Rasseln, s. Auscultation der Lunge.

Grossbritannische Viehzucht. Der Viehstand in Grossbritannien (England, Wales und Schottland) betrug im Jahre 1885:

	in England und Wales	in Schottland	in Grossbritannien
Pferde....	1,220.497	188.292	1,408.789
Rindvieh..	5,421.960	1,176.004	6,597.964
Schafe....	19,577.437	6,957.198	26,534.635
Schweine .	2,252,396	150.984	2,403.380
Geflügel*)	13,637.673	2,325.354	15,963.027

Dieser Viehstand ist im Verhältniss zur nutzbaren Bodenfläche einer der dichtesten in Europa (s. Viehstatistik).

Die Besonderheit der britischen Viehzucht beruht auf der grossen Mannigfaltigkeit der Thierformen, welche den verschiedenartigen Zwecken des Thierzuchtbetriebes angepasst sind. Der britische Thierzüchter züchtet für jede besondere Art der Thiernutzung eine besondere Thierform. Die Arbeitstheilung, welche auf dem Gebiete der Industrie so grosse Erfolge erzielt hat, ist in England — u. zw. hier zuerst — auch auf dem Gebiete der Thierzucht, insbesondere für landwirthschaftliche Zwecke in Anwendung gebracht worden. Der Grundsatz, von dem sich der britische Thierzüchter leiten lässt, ist, für jede thierische Leistung die entsprechende thierische Form zu schaffen. Je grösser die Ansprüche an thierische Leistungen und je mannigfacher diese selbst wurden, desto vielfältiger erschienen die Formen der durch künstliche Zucht erzeugten Hausthiere. Die Mittel, durch welche die zahlreichen Formen der britischen Hausthiere geschaffen wurden, waren Zuchtwahl, Fütterung und Uebung. Die Zuchtwahl brachte die dem Nutzungszweck am meisten entsprechenden Formen von Vater- und Mutterthieren zur Paarung und zur Vererbung auf die Nachkommen. Die Fütterung unterstützte die Entwicklung und den Aufbau derjenigen Organe, die vorzugsweise dem Nutzungszwecke zu dienen hatten, und die Uebung stärkte diejenigen Organe, deren Thätigkeit die beanspruchte Hauptnutzung herbeiführen konnte. Mit diesen verhältnissmässig einfachen Mitteln und mit einem scharfen Blick für die Besonderheiten thierischer Formen haben die britischen Viehzüchter die Musterfiguren landwirthschaftlicher Hausthiere geschaffen, die auf allen Gebieten der Thierzucht die Grundlagen einer vorgeschrittenen Viehzucht bilden. Britische Zuchtthiere sind in alle Culturländer Europas, Amerikas, Australiens und zum Theil nach Asien ausgeführt worden.

Der erste Schritt auf dem Wege zur Vervollkommnung der britischen Hausthierformen geschah auf dem Gebiete der Pferdezucht. Es war das Rennpferd — das sog. Vollblutpferd, thorough-bred — dessen Formen hier zuerst der hochgesteigerten Leistung der Geschwindigkeit angepasst wurden. Aus sehr verschiedenartigem Material, aus morgenländischen Hengsten und abendländischen Stuten entstand durch die den gestei-

*) Truthühner, Gänse, Enten und Hühner (von letzteren in Grossbritannien zusammen 12,401.533 Stück).

gerten Leistungen entsprechende Uebung, Pflege und Fütterung die einheitliche Form des Rennpferdes, das gegenwärtig mit einem Reitergewicht bis zu etwa 60 kg die englische Meile (1608·8 m) in 1³/₄ Minuten oder den Kilometer in 65—75 Secunden zu laufen vermag.

Durch Kreuzung von Vollbluthengsten mit einheimischen Landstuten sind die Jagdpferde (hunters) entstanden, die für die verschiedenartigsten Ansprüche gezüchtet werden: für leichtes und schweres Reitergewicht, für kurze Hindernissjagden und für langdauernde Anstrengungen auf der Landstrasse oder im Feldzuge. Auch an den verschiedenartigsten Formen anderer Reitpferde hat das englische Vollblutpferd seinen Antheil gehabt: an den Hackneys, den Roadsters, den Cobs. Die letztgenannte, durch Vollblut veredelte Form bildet nach Figur und Grösse den Uebergang zu den Ponies, zu denen alle unveredelten leichten Reit- und Kutschpferde gerechnet werden, deren Widerristmass 1·50 m nicht erreicht.

Die schweren Pferde Grossbritanniens gliedern sich in Kutschpferde, Ackerpferde und Lastpferde. Den Uebergang von den Reit- zu den Kutschpferden bilden die Norfolk-Traber, die sowohl zum Reiten wie in Postzügen benützt werden. Der Norfolk-Traber enthält väterlicherseits einen geringen Antheil vom Vollblut, mütterlicherseits sollen holländische Stuten die Grundlage dieser Rasse bilden. Die eigentlichen Kutschpferde Grossbritanniens sind gegenwärtig Mischlinge verschiedener, häufig mit Vollblut veredelter einheimischer und festländischer Rassen, nachdem die einheimische Rasse der Cleveländer Braunen, die lange Zeit hindurch die vornehmsten Kutschpferde in Grossbritannien waren, im Aussterben begriffen ist.

Von schweren Ackerpferden einheimischer Rassen kommen in Grossbritannien gegenwärtig nur noch die Suffolks und die Clydesdales in Betracht, nachdem die Yorkshire-Rasse fast verschwunden ist. Die Suffolks enthalten väterlicherseits Normännerblut. Die Clydesdales stammen aus Südschottland (von den Ufern des Flüsschens Clyde); sie sind aus verschiedenen Blutmischungen entstanden, werden aber jetzt unter dem Einflusse der Clydesdalepferdegesellschaft rein gezüchtet.

Die Lastpferde Englands sind vertreten durch die einheimischen Rassen des Grafschaftspferdes (shire-horse) und des Karren- oder Brauerpferdes (cart- oder dray-horse). Das Shire-horse findet häufig noch landwirthschaftliche Verwendung (zu schweren Lastzügen), dagegen ist das Karren- oder Brauerpferd mit seinen massigen Formen das eigentliche Lastpferd grosser industrieller Unternehmungen, insbesondere der Brauereien in London.

Die Rindviehzucht Grossbritanniens ist ganz vorwiegend auf die Erzeugung frühreifer Rassen gerichtet, gleichviel ob das Rind der Mast- oder Milchnutzung zu dienen hat. Eine andere Nutzungsweise, insbesondere die Zugleistung, kommt für das englische Rind gar nicht in Frage, weil in England der Zugdienst nur durch Thiere des Pferdegeschlechtes verrichtet wird. Nur im Fürstenthum Wales wird noch gegenwärtig eine dort seit langer Zeit einheimische Rinderrasse — die Runts — ohne Rücksicht auf Frühreife gezüchtet; diese schwarzhaarige, kaum Mittelgrösse erreichende Rasse zeigt wenig züchterische Cultur, und sie hat für die Rindviehzucht Grossbritanniens nur eine sehr geringe Bedeutung.

Die Rinderrassen Grossbritanniens lassen sich nach ihrer Hauptnutzung eintheilen in Milchrassen, Mastrassen und Rassen für beiderseitigen Gebrauch. Zu den ersteren gehören die auf den englischen Canalinseln Guernsey und Jersey einheimischen Rassen sowie die schottischen, auch in England zahlreich verbreiteten Ayrshires (s. d.). Eine früher häufig genannte, von der Canalinsel Alderney stammende Rinderrasse scheint gegenwärtig ausgestorben zu sein oder nur in kleinster Zahl vorzukommen, da sie auf britischen Thierschauen nicht mehr erscheint. Die Guernsey-Rasse ist mittelgross, gelb- oder rothscheckig, von ähnlicher Form und Farbe wie das Berner Vieh, mit dem es wahrscheinlich gekreuzt worden ist. Die Jersey-Rasse ist von kleiner, sehr ebenmässiger Figur und von graubrauner Haarfarbe mit dunklem Flotzmaul, in Form und Farbe ähnlich dem kleinen Braunvieh der Schweiz.

Die britischen Mastrassen, die an Zahl die Milchrassen weit übertreffen, zeigen — abgesehen von bestimmten Rassekennzeichen — grosse Uebereinstimmung in der Körperform. Der Rumpf ist tief und breit, fast von Parallelogrammform, der Kopf klein, der Hals kurz, die Glieder sind kurz und feinknochig: die für die Schlachtbank werthvolleren Körpertheile (die 4 Viertel) sind auf Kosten der minder werthvollen (Kopf und Beine) stärker ausgebildet. Die Körperentwicklung ist meistens schon im dritten Lebensjahre des Thieres vollendet; aber nicht selten werden Ochsen von erstaunlichem Körpergewicht schon im zweiten Lebensjahre zur Schlachtbank geführt. Die ungewöhnliche Frühreife der britischen Mastrassen ist bedingt durch reichliche Fütterung in der ersten Jugendzeit mit eiweiss- und phosphatreichen Futtermitteln; insbesondere wird die Säugezeit, bezw. die Ernährung mit Milch sehr lange ausgedehnt; man lässt die für Mastzwecke aufzuziehenden Kälber ein Viertel- bis selbst ein halbes Jahr an der Kuh saugen. Nach dem Absetzen, bezw. nach der Entwöhnung von Milch bekommen die Kälber entweder eine alte, mit jungen Gräsern bestandene Weide, oder feines blattreiches Heu, Haferkörner, Tränke von Leinkuchen oder Leinsamen und Malzkeimen u. s. w. Die Aufzucht im Stalle wird in Grossbritannien möglichst vermieden; die meiste Zeit tummeln sich die Kälber sowie das ein- und zweijährige Jungvieh im Freien umher, auf nahr-

haften und von alten Bäumen beschatteten Parkweiden.

Von den gegenwärtig in Grossbritannien gezüchteten Mastrinderrassen bilden die durch Rob. Bakewell's Zucht berühmt gewordenen Longhorns die älteste, aber bereits im Absterben begriffene Form; diese Rasse ist — wie der Name anzeigt — ausgezeichnet durch die langen Hörner, die nach vorne und abwärts gekrümmt sind, so dass sie auf der Nase des Thieres fast zusammentreffen; die Körperform der Longhorns ist gross, die Knochen sind grob, die Haut ist dick, aber weich und die Haarfarbe braunrothscheckig mit dunklen Streifen oder getigert. Die Hertford-Rasse, aus der gleichnamigen englischen Grafschaft stammend, ist bemerkenswerth durch ihre vorzügliche Fleischproduction, welche die der übrigen Mastrassen übertrifft, während die Fettproduction der Hertfords weniger ausgebildet ist. Diese Rasse hat in Form und Farbe grosse Aehnlichkeit mit dem verbesserten Simmenthalervieh der Schweiz. Durch sehr gedrungen gebaute und abgerundete Körperformen und gleichmässig kastanienbraune Haarfarbe kennzeichnen sich die ebenfalls durch gute Fleischproduction ausgezeichneten Rassen der englischen Grafschaften Devon und Sussex.

Aus Schottland stammen die in ganz Grossbritannien verbreiteten ungehörnten Rinderrassen von vorwiegend schwarzer Haarfarbe, die Aberdeens, Angus und Galloways, welche sich durch Frühreife und Mastfähigkeit einen grossen Ruf erworben haben und auch auf dem europäischen Festlande mehrfach gezüchtet werden.

Zu den für Mast- und Milchnutzung gezüchteten Rassen gehören die ungehörnten, gleichfärbig braunen Rinder der englischen Grafschaften Norfolk und Suffolk sowie die Shorthorns. Die letztgenannte, aus der englischen Grafschaft Durham stammende — daher auch als „Durhams“ bezeichnete — Rasse stellt gegenwärtig das beste Mast- und Milchvieh in England. Dies ist jedoch nicht so zu verstehen, dass dasselbe Thier oder dieselbe Zucht gleichzeitig durch Mast- und Milchnutzung hervorragt. Vielmehr sind diese beiden Nutzungen auf verschiedene Zuchten vertheilt; einige Shorthornstämme und Familien zeichnen sich aus durch grosse Mastfähigkeit, andere durch grossen Milchnutzen. Die Maststämme der Shorthorns kennzeichnen sich durch vorwiegend helle Haarfarben (Roth- und Weissschimmel), die Milchstämme sind entweder braun oder braunscheckig. Die Shorthorns bilden für den Thierzüchter ein lehrreiches Beispiel, wie durch beharrliche, auf ein bestimmtes Ziel gerichtete Zuchtwahl, Fütterung und Pflege aus ursprünglich sehr verschiedenartigem Zuchtmaterial so beständige und übereinstimmende Formen geschaffen werden können, wie sie durch die heutigen Shorthorns vertreten sind. Die ersten Züchter und Begründer der Shorthornform waren die Gebrüder Collings zu Darlington am Teesfluss (in der Grafschaft Durham); nach letzteren führen die Shorthorns oder Durhams auch den Namen Teeswater-Rasse.

Die britischen Schafrassen dienen vorwiegend der Fleischnutzung; die Wolle bildet ein dem Werthe nach untergeordnetes Erzeugniss. Eigentliche Wollschafe — nach festländischen Begriffen — kommen in Grossbritannien gegenwärtig gar nicht vor, nachdem sich die Züchtung spanischer Merinos als unverträglich mit dem englischen Klima erwiesen hatte. Man unterscheidet in Grossbritannien unveredelte Zuchten oder gewöhnliche Landschafe von den veredelten Zuchten, die auf dem europäischen Festlande häufig auch als Vollblutschafe bezeichnet werden.

Zu den in England und Wales einheimischen Landschafen gehören: die Walliser Bergschafe, kleine, fast wild lebende Thiere von wahrscheinlich keltischer Abstammung, mit grober Wolle von hellbrauner und grauer Farbe; das Radnorschaf, eine sehr alte Rasse, die auf den Bergen von Brecon in der Grafschaft Radnor zu Hause ist, nahe verwandt und ähnlich an Form und Farbe dem Walliser Bergschafe; das Dorsetschaf, grosse, hochbeinige Thiere mit mittellanger und mittelfeiner weisser Wolle, einheimisch in den Grafschaften Dorset, Wilts und Somerset; das Exmoorschaf, ein kleines, halbwildes Bergschaf in der Grafschaft Somerset, mit reichlicher grober Wolle und ausgezeichnet durch Milchergiebigkeit; das Ryelandschaf, genannt nach dem gleichnamigen Bezirke in der Grafschaft Hertford, kleine, ungehörnte Thiere, die gegenwärtig kaum noch rein gezüchtet werden. Ausserdem sind in Grossbritannien zahlreich verbreitet die aus Schottland stammenden Bergschafe, wie die Schwarzgesichtigen (dun faces), die Herdwicks und die Cheviots.

Die veredelten Schafrassen Grossbritanniens sind entweder kurz- und mittelwollige — die gewöhnlich den Beinamen der Downs (s. „Downschaf“) führen — oder langwollige. Die durch Frühreife und Mastfähigkeit hervorragendste Downrasse sind die Southdowns, so genannt nach den südlichen Dünen („south-downs“) in der englischen Grafschaft Sussex; diese Rasse ist ausgezeichnet durch einen tiefen und breiten, gedrungen gebauten Rumpf, feine Knochen und eine sehr kräftige und gesunde Körperbeschaffenheit, die sie den frischen und luftigen Weiden der Southdownhügel verdankt. Durch Kreuzung von Landschafen mit Southdowns sind mehrere andere Downrassen entstanden, so die Shropshiredowns aus dem Shropshirelandschaf, zum Theil auch aus dem Ryelandschaf mit Leicester- und Southdownsböcken, wodurch ein grosses, dicht- und kurzwolliges Schaf entstanden ist von grosser Fruchtbarkeit, Mastfähigkeit und festem Körperbau; die Hampshire- oder Westcountrydowns aus den Landschafen in den englischen Grafschaften Hants, Berks, Wilts, Dorset, Sussex und Surrey, aus deren Kreuzung mit Southdownböcken ein starkes, aber etwas hochbeiniges, kurzwolliges Schaf hervorgegangen ist von

festem Körperbau und guten Masteigenschaften; die Oxfordshiredowns aus der Kreuzung von Southdown- und Hampshiredown-Mutterschafen mit Cotswoldböcken, wodurch ein sehr grosses und sehr mastfähiges Schaf mit mittellangem, sanft gewelltem, mattglänzendem Grannenhaar (zwischen kurzem Flaumhaar) entstanden ist.

Die veredelten langwolligen Rassen umfassen: das Leicester- oder Dishleyschaf, eine alte, zuerst von Robert Bakewell gezüchtete Culturrasse von grosser und breiter Figur auf etwas hohen, aber feinknochigen Beinen, mit langem, gewelltem und glänzendem Grannenhaar. Die in den Grenzgrafschaften Englands gegen Schottland sowie die in Schottland gezüchteten Leicesterschafe, die zum Theil wohl mit Cheviots gekreuzt sind, führen den Namen „Border-Leicesters". Durch Kreuzung von Leicesters mit langwolligen Landschafen der englischen Grafschaft Lincoln sind die Lincolnschafe entstanden, die den Leicesters an Form und Haar sehr ähnlich, aber von kräftigerem Körperbau sind. Das Cotswoldschaf bildet eine sehr alte Rasse, deren Heimat die Cotswoldhügel der englischen Grafschaft Glouester sind. Diese Rasse ist sehr gross, breit geformt, etwas hochbeinig, von mittlerer Frühreife und Mastfähigkeit, aber kräftiger Körperbeschaffenheit; sie ist ebenfalls durch Leicesters veredelt; das sehr lange, mit Flaumhaar durchsetzte Grannenhaar ist wellig und lockig, aber etwas gröber und weniger glänzend als das Leicesterhaar. Das Romney-Marschschaf ist eine durch Kreuzung mit Leicesterböcken veredelte Form der alten Romney-Marschrasse in der Grafschaft Kent; durch die Veredlung ist eine den Lincolns ähnliche Form entstanden. Das langwollige Devonschaf oder die Bamptons oder Devon-Notts ist entstanden durch Kreuzung von Leicesters, Lincolns und Cotswolds mit den alten Landschafen („Bamptons") in den englischen Grafschaften Devon und West Somerset; diese Kreuzung ist grösser, hochbeiniger und grobknochiger als die Leicesters, aber ausgezeichnet durch kräftigen Körperbau und gute Fleischerzeugung.

Die britische Schweinezucht stützt sich gegenwärtig nur noch auf die Nachkommenschaft des aus Indien und China eingeführten Hausschweines. Eine reinblütige ursprünglich einheimische Schweinerasse wird in Grossbritannien nicht mehr gezüchtet. Die gegenwärtigen britischen Schweinerassen, in Deutschland und Oesterreich auch „Vollblutschweine" genannt, kennzeichnen sich durch langen, breiten und tiefen Rumpf mit kleinem, in der Nasengegend eingesenktem Kopf, kurzem Halse, sehr kurzen, feinknochigen Beinen, die einen ausgemästeten Rumpf kaum zu tragen vermögen, und einer feinen, mit spärlichen, häufig etwas lockigen Haaren besetzten Haut. Die Frühreife und Mastfähigkeit der britischen Schweine hat einen hohen Grad erreicht, dagegen hat ihre Fruchtbarkeit und ihre Widerstandsfähigkeit gegen schädliche Einflüsse des Klimas abgenommen. Bei der grossen Uebereinstimmung der Formen pflegt man in Grossbritannien selbst den Schweinen keine besondern Rassenamen zu geben, sondern man unterscheidet nur grosse, mittlere und kleine Zuchten, doch werden auf britischen Thierschauen die den mittleren Zuchten angehörenden schwarzhäutigen und schwarzhaarigen Berkshires von den übrigen weisshäutigen und weisshaarigen Formen unterschieden. Auf dem europäischen Festlande aber unterscheidet man eine grosse Zahl von britischen Schweinerassen, denen man die Namen gewisser Grafschaften oder berühmter Zuchtorte gibt, die aber — wie in Grossbritannien — im Wesentlichen nur durch ihre Grösse verschieden sind. Da die durch Grösse verschiedenen Formen der britischen Schweine in allen Grafschaften Englands und Schottlands verbreitet sind, so erscheinen die festländischen Benennungen, wie Yorkshires, Suffolks, Essex, Berkshires, Lincolns, Leicesters, Windsors u. a., durchaus unberechtigt. In neuester Zeit wird in Grossbritannien das aus Nordamerika eingeführte, dem Berkshire ähnliche Poland-Chinaschwein häufig gezüchtet.

Die britische Geflügelzucht ist vorwiegend auf Fleischerzeugung gerichtet.

Von Hühnern besitzt Grossbritannien nur eine einzige eingeborne Rasse, nämlich die Dorkings, die von dem gleichnamigen Orte in der englischen Grafschaft Surrey ihren Namen hat. Diese Rasse ist gedrungen gebaut, der Rumpf ist lang, breit und tief, und er wird fast wagrecht getragen auf kurzen, kräftigen Läufen, die mit fünf Zehen versehen sind. Die Hennen sind selten gute Legerinnen, aber sie zeichnen sich aus als Brüterinnen und Führerinnen. Die Hauptnutzung der Dorkings ist bedingt durch ihr zartes und saftiges Fleisch. Die Rasse ist frühreif, und die gemästeten Thiere erreichen ein mittleres Gewicht von $4\,^1/_2$—$6\,^1/_2$ kg. Für die Eierproduction werden in Grossbritannien vorwiegend ausländische Rassen gehalten, wie die kleinen Hamburger, die grossen, auch zur Fleischerzeugung beliebten Rassen der Brahmas und Cochins, die aus Indien stammen, und in neuester Zeit die aus China eingeführten Langshans. Lediglich zu Sportzwecken gezüchtet wird die kleine indische Kämpferrasse und die zahlreichen aus Japan stammenden Rassen der Zwerghühner (Bantams), unter denen die durch eine sehr schöne und beständige Farbenzeichnung ausgezeichneten Sebright-Bantams vom züchterischen Standpunkte den höchsten Rang einnehmen. Ausser den obgenannten grösseren reinblütigen Rassen kommen in Grossbritannien auch zahlreiche Kreuzungsformen derselben vor.

Von Truthühnern werden in Grossbritannien zwei Rassen gezüchtet, die den Namen des Norfolk- und des Cambridge-Truthuhnes führen; jenes ist von schwarzer Farbe mit weissen Flecken an den Flügeln, dieses von grauer, bronzeglänzender Farbe;

beide aber stammen ab von dem aus Nordamerika eingeführten Bronzetruthuhn. Eine eingeborene Truthuhnrasse besitzt Grossbritannien also eigentlich nicht.

Die in Grossbritannien zahlreich verbreiteten Guineahühner sind Perlhühner, die aus Nordwestafrika stammen.

Eine einheimische Entenrasse besitzt Grossbritannien in den Aylesburys, so genannt nach dem Flussthale von Aylesbury in der englischen Grafschaft Buckingham. Diese grosse und breitgeformte Ente hat ein reinweisses Gefieder, einen blassrothen Schnabel und orangegelbe Läufe. Gemästete Aylesburys erreichen ein Gewicht von 4—5 **kg**. Ausserdem werden zahlreiche ausländische Entenrassen in Grossbritannien gezüchtet.

Eine besondere Gänserasse besitzt Grossbritannien nicht. Es züchtet die gemeine europäische Gans, die aber vorwiegend zur Fleischerzeugung verwendet und gewöhnlich lebend nicht gerupft wird, weil erfahrungsgemäss die vorzeitige Federnutzung die Fleischerzeugung beeinträchtigt.

Tauben werden in zahlreichen eingeborenen Rassen hauptsächlich als Sportgeflügel in Grossbritannien gezüchtet (s. Tauben).

Literatur: Apperley, C. J., Das Rennpferd, deutsche Uebersetzung, Köln und Aachen 1838. — Baldamus Ed., Illustrirtes Handbuch der Federviehzucht, 2 Bde., Dresden 1881. — Bohm, Die Schafzucht, Berlin 1875. — Burn, Rob. Scott, Outlines of Modern Farming, vol. II, London 1865. — Carr, William, Die Geschichte der Entstehung und des Fortganges der Studley-, Killerby- und Warlarby-Shorthornheerden, übersetzt von Jul. v. Holtzendorff,' Glogau 1868. — Low Dav., The Breeds of the Domestic Animals of the British Islands, 2 vol., London 1842. — Martin, Die Geschichte des Pferdes, übersetzt von Duttenhofen, Stuttgart 1847. — Nathusius Herm. v., Vorträge über Viehzucht und Rassenkenntniss, I. Th., Allgemeines, II. Th. Schafzucht, Berlin 1872 und 1880. — Nathusius Heinr. v., Ueber die Zucht schwerer Arbeitspferde, Berlin 1885. — Schwarznecker, Rassen, Züchtung und Haltung des Pferdes, Berlin 1884. — Settegast, Die Thierzucht, Breslau 1878. — Wilckens, Grundzüge der Naturgeschichte der Hausthiere, Dresden 1880. — Witt N. M., Die englischen Fleischschafrassen, Leipzig 1886. — Wright Lew., The illustrated Book of Poultry, London. — Youatt Will., Das Pferd, übersetzt von E. Hering, Stuttgart 1862. — Derselbe, Das Rindvieh, übersetzt von E. Hering, Stuttgart 1850. *Wilckens.*

Gross-Bunn. Zu Gross-Bunn in Siebenbürgen, unweit Segesvár (Schässburg), wurde von dem Grafen Bethlen Gregor ein Gestüt unterhalten, dessen Zuchtmaterial aus dem Gestüt des Freiherrn Nikolaus v. Wesselényi zu Zsibó, besonders von dessen Cäsarrasse abstammte. Die Pferde waren mittlerer Grösse und gediehen vortrefflich auf den schönen, grasreichen Weiden, welche sich längs des Kukelflusses ausdehnen. Der Gesammtbestand des Gestüts belief sich auf etwa 100 Pferde, unter denen sich 30 Stuten und 3—4 Hengste befanden. Als jedoch der Graf Bethlen im Jahre 1876 starb, gab dies die Veranlassung zur Auflösung des Gestütes. *Grassmann.*

Gross-Daberkow, im Grossherzogthum Mecklenburg-Strelitz, gehört dem Reichsgrafen v. Schwerin-Wolfshagen. Der derzeitige Pächter E. Rohde unterhält hier eine deutsche Merinoskammwoll-Stammschäferei, deren Zuchtrichtung auf die Erzielung edler Kammwollrassen auf breiten, tiefen Körpern hinausgeht. Aus der Heerde werden ausser sonstigen zur Zucht geeigneten Thieren jährlich etwa 60 sprungfähige Böcke in öffentlicher Versteigerung zu eingeschätzten Preisen von 100 bis 200 Mark für das Stück verkauft. *Grassmann.*

Gross-Gievitz. Das dem Kämmerer Rittmeister Eugen Graf v. Voss gehörige, im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, ritterschaftlichen Amtes Stavenhagen, gelegene Rittergut Gross-Gievitz umfasst einschliesslich Klein-Gievitz und Minenhof ein Areal von 1573·8 ha. Der grösste Theil desselben ist warmer, milder Weizenboden, der übrige Theil aber guter Roggenboden. An Wiesen sind in Gross-Gievitz und Minenhof etwa 156 ha und an Koppeln, die sich ziemlich nahe beim Hofe befinden, bei 65 ha vorhanden.

Das hier unterhaltene, aber schon mit Anfang der Fünfzigerjahre. seit welchen die gräflich v. Voss'schen Güter, zu denen noch Schorsow und Carlshof gehören, beständig verpachtet gewesen sind, eingegangene Gestüt diente hauptsächlich der Zucht des alten mecklenburgischen Pferdes. Einige Mutterstuten waren Ivenacker Abstammung vom Herodot. Auch unter den Vollblutstuten, deren seit dem Jahre 1838 im Gestüt ständig 2—4 Stück waren, befanden sich in den beiden ersten Jahren solche vom Herodot, die damals noch allgemein als Vollblut zählten. — Ausser Halbbluthengsten, welchen auch Vollblutstuten zugeführt wurden, wurden die in den naheliegenden Gestüten stehenden Vollbluthengste, z. B. der Jemmy-Gorden in Ihlenfeldt, die Ivenacker Prince Llewellyn und Zany, der Gray Momus zu Basedow u. s. w. benützt. Im Jahre 1843 aber hatte das Gestüt sich selbst einen Beschäler, den im Jahre 1840 geborenen Cophagus v. Morisco a. d. Peg erzogen, der überhaupt der erste eigene Vollblutbeschäler war. Aber bald nachher hörte, wie schon erwähnt, in Folge der Verpachtung der Güter das Gestüt als solches zu bestehen auf. Die jetzt in Gross-Gievitz betriebene Pferdezucht ist nur noch geringe Hauszucht. *Grassmann.*

Grosshirnfunctionen, s. Amnestia.

Grosskopf J. F., preussischer Thierarzt, gab 1856 heraus „Vollständiges Vieharzneibuch". *Koch.*

Gross-Markow. Das im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, ritterschaftlichen Amte Neukalen, von dem Domherrn Ludwig v. Levetzow in Gross-Markow (einschliesslich Ludwigsdorf 970·5 ha) gegründete und gut beleumundete Gestüt war bemüht, das mecklenburgische Pferd unter Benützung vornehmen Blutes zu veredeln. Unter den Vollblutbeschälern, welche hiezu im Gestüt standen, ist der Feldmarschall, der fast ein Jahrzehnt hindurch benützt wurde und bei Aufhebung des Gestüts an den Fürsten von Schaumburg-Lippe nach Remplin überging, sowie der Edgar, dieser mütterlicherseits mit Turk-Main-Atti-Blut, hervorzuheben. — Mit dem im Jahre 1840 erfolgten Ableben seines Begründers hörte aber auch das Gestüt auf, als solches zu bestehen.

Des Domherrn Bruder löste dasselbe sogleich auf. *Grassmann.*

Grossohriges Schwein (Sus scrofa makrotis), wahrscheinlich ein Abkömmling des europäischen Wildschweines; dasselbe liefert in den verschiedenen Marschrassen von Norddeutschland, Dänemark, Holland, Frankreich und England viele vorzügliche, schöne, leidlich mastfähige Thiere seiner Art. Durch verschiedenartige Haltung in jenen Ländern haben sich nach und nach mehrere Rassen ausgebildet, von welchen bei uns die holsteinische sich eines besonders guten Namens erfreut. — Nach Funke's Beschreibung besitzen die grossohrigen Schweine einen grossen schmalen und langen Kopf mit flacher Stirne und sehr grossen, breiten, über die Augen, nach vorne herabhängenden Ohren. An den unteren Kiefern hat es mitunter zwei herabhängende Fleischwarzen — sog. Glocken. — Der Hals ist ziemlich lang, der Rücken gekrümmt und der Leib schmal und schneidig geformt. — Wir selbst kennen verschiedene Schläge dieser Species, deren Leib voll und breit genannt werden kann. — Die Füsse sind hoch und kräftig, der Körper ist im Verhältniss zu seiner Höhe oftmals kurz. Der mittellange Schwanz dieser Rasse wird geringelt getragen. Die Borsten sind lang und meistens schlicht; bei den weniger veredelten Schlägen bilden die Borsten auf dem Halse und Vorderrücken einen mähnenartigen Kamm. — Ausgewachsene Marschschweine erreichen eine Höhe von 0·80—1 m bei einer Leibeslänge von 1·20—1·50 m, gut gemästet werden sie 300—400 kg schwer. — Die alte, unveredelte, grossohrige Rasse entwickelt sich etwas langsam und ist nicht besonders mastfähig zu nennen; Fleisch und Speck derselben sind aber kernig und wohlschmeckend. In der Regel sind diese Schweine von weisser oder gelbweisser Farbe, nur vereinzelt kommen gefleckte, gescheckte oder schwarzhäutige Thiere unter ihnen vor. Sie sind robust, für den Weidebetrieb ganz geeignet und besitzen eine lobenswerthe Fruchtbarkeit; ein Wurf von 12 bis 15 Ferkeln kommt bei den Marschsauen nicht selten vor, und es ist wohl zu bedauern, dass diese gute Eigenschaft durch die mehrfach vorgenommenen Kreuzungen mit indischem oder chinesischem Blut in der Nachzucht Einbusse erlitten hat. *Freytag.*

Gross-Strehlitz in Preussen, Regierungsbezirk Oppeln, ist Kreisstadt und Verwaltungssitz der dem Grafen v. Tschirschky-Renard gehörenden Herrschaft Gross-Strehlitz, welche das einige Kilometer südlich gelegene, nur für die Rennbahn züchtende Gestüt Olschowa (s. d.) in sich schliesst. Der Gestütsdirector Olschowa's, Heinrich Harriers, wohnt in Gross-Strehlitz. Hier stehen ausser den gräflichen Marstallpferden vom Herbste bis zum nächsten Frühling die im Laufe des Jahres geborenen Vollblutfohlen. Diese werden hier bei kräftigem, reichlichem Futter in täglich dreistündiger Bewegung an der Hand an Sattel und Zaum gewöhnt und gehen darauf während des Sommers bis zum Verkauf wieder nach Olschowa auf die Koppel. Die bei Gross-Strehlitz vorhandene Trainirbahn ist jetzt verwaist, da der Besitzer nur noch hin und wieder Pferde seines Stalles, die dann an anderen Orten trainirt werden, den Turf betreten lässt, sie dient vielmehr besonders als Bewegungsplatz der gräflichen Marstallpferde. *Grassmann.*

Gross-Waldeck in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, liegt unweit von Domnau, Kreis Friedland, und gehört dem Herrn v. Stutterheim. Die Begüterung umfasst im Ganzen 913 ha.

In früheren Jahren stellte Gross-Waldeck der k. Remonteankaufscommission alljährlich eine grössere Zahl Pferde zum Verkauf. Die Mehrzahl derselben wurde als Absatzfohlen auf den litauischen Fohlenmärkten angekauft und mit denjenigen Fohlen aufgezogen, welche aus einigen eigenen Stuten, gewöhnlich unter Inanspruchnahme königlicher Beschäler, erzeugt waren. Alle Fohlen wurden mit dem nebenstehenden Gestütbrandzeichen (Fig. 674) versehen. Dasselbe ist, soweit sich Herr v. Stutterheim erinnert, seinem verstorbenen Schwiegervater, Gutsbesitzer Maul, von dem er Gross-Waldeck im Jahre 1873 übernahm, von der Remonteankaufscommission verliehen worden, da es damals Gebrauch gewesen sein soll, denjenigen Besitzern, welche alljährlich eine grössere Zahl Remonten lieferten, ein besonderes Brandzeichen zu gewähren, mit dem sämmtliche der Commission vorzustellenden Pferde, mochten sie aus eigener Zucht entstammen oder als Fohlen angekauft sein, versehen wurden. Gegenwärtig werden noch alljährlich 10—12 Remonten der Commission vorgestellt. Das Brandzeichen kommt aber seit etwa dem Jahre 1875, da besonders die Händler lieber Pferde ohne Gestützeichen kaufen, nicht mehr in Anwendung.

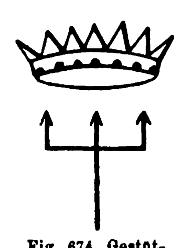


Fig. 674. Gestütbrandzeichen von Gross-Waldeck.

Schon der Vater des bereits erwähnten früheren Besitzers Maul hatte, u. zw. schon bald nach den Freiheitskriegen, für seine Schäferei, als einer der ersten, Merinos direct aus Spanien bezogen. Diese so begründete Electoralschäferei wurde bis zum Jahre 1873, dem Besitzantritt des derzeitigen Besitzers, in einer Kopfzahl von etwa 2000 Stück fortgezüchtet. Eine Stammschäferei hat sich jedoch nicht herausgebildet, obgleich der Charakter der Wolle bis in die Neuzeit ziemlich derselbe geblieben ist und die Heerde noch jetzt zu den feinsten der Provinz gehört. Ihr Bestand ist aber bis auf etwa 1000 Stück herabgemindert.

Die Rindviehheerde enthält neben der entsprechenden Zahl Jungviehs ungefähr 120 Kühe, meist Holländer Rasse. Ein Verkauf von Zucht- und Mastvieh findet aus derselben nicht statt, ihre Ausnützung besteht vielmehr allein in dem Molkereibetriebe. *Grassmann.*

Grüll F. W. A., Departementsthierarzt und Veterinärassessor in Breslau, gab 1826 heraus „Anleitung, um über den Gesundheitszustand bei den schlachtbaren Hausthieren, sowohl im Leben als im geschlachteten Zustande zu urtheilen". 1849 erschien eine zweite Auflage. *Koch.*

Grünbeeren, Abführmittel, s. Rhamnus cathartica.

Grünbuchweizen, s. Buchweizen.

Grüne Seife. Die therapeutische Anwendung s. Sapo viridis.

Grünfütterung, Fütterung der Thiere mit Grünfutter. Der Verfütterung von Dürrheu oder anderen Heusorten gegenüber gewährt die Grünfütterung manche Vortheile — allerdings auch Nachtheile. Die letzteren bestehen vornehmlich darin, dass man es bei reiner Grünfütterung, besonders bei der Weidefütterung (s. d.), nicht immer in der Hand hat, die Futteraufnahme der Thiere nach Belieben zu reguliren, insoferne nämlich, als dabei die Thiere leicht ein zu wasserreiches, bei der Aufnahme jugendlicher Pflanzen aber namentlich ein zu eiweissreiches Futter (s. Grünfutter) erhalten. Die erwähnten Vortheile bestehen in der Vermeidung von allen Heubereitungsmethoden und sonstigen Conservirungsverfahren, die mit Substanzverlusten verknüpft sind. So ist bei der Handhabung der Dürrheugewinnung in der Praxis das Abstossen und Verstäuben feinerer Pflanzentheile (Blättchen, Blüthchen, Knospen) nahezu unvermeidlich; die abfallenden und verlorengehenden feinen Theile sind zudem am nährstoffreichsten. Bei der Grünfütterung sind solche Substanzverluste mehr oder weniger leicht zu vermeiden. Sogar dann, wenn die Dürrheugewinnung mit der denkbar grössten Sorgfalt, wie dies in der Praxis nicht durchführbar ist, erfolgt, resultiren in der bezeichneten Weise ziemlich beträchtliche Abgänge, u. zw. vornehmlich an leicht verdaulichen Nährstoffen, wie dies die folgenden, von G. Kühn in den Jahren 1868 und 1870 ausgeführten Versuche und Untersuchungen beweisen: Ochsen erhielten in je zwei Versuchsperioden entweder Rothklee oder Luzerne, theils im grünen, theils im sorgfältig getrockneten Zustande, und verdauten von den Futternährstoffen des Rothklees:

	Grün	Trocken	Grün mehr verdaut
Trockensubstanz	64·0—66·4 %	59·0—64·1 %	2·3— 5 %
Eiweiss........	72·5—81·2 „	69·0—78 „	2·7— 3·2 „
Stickstofffreie Extractstoffe .	76·0—79·0 „	70·4—74·9 „	4·1— 5·6 „
Rohfett........	53·7—75·2 „	32·7—72·8 „	2·4—21 „
Holzfaser......	44·6—58·2 „	42·0—52·0 „	2·6— 6·2 „

Aehnliche Resultate wurden bei den vergleichenden Versuchen mit Luzerne erhalten. Man hat auch versucht, diese Unterschiede zu erklären, indem man annahm, dass durch den Trocknungsprocess die Verdaulichkeit der Nährstoffe an und für sich abnehme. Letzteres ist aber nicht der Fall. Es findet bei der Dürrheubereitung nur ein Nährstoffverlust durch Abstossen der feinsten, nährstoffreichsten Bestandtheile statt, der sich eben im Ganzen in der oben dargelegten Weise äussert.

Die anderen Heugewinnungsverfahren sind mit grösseren oder geringeren Gährverlusten verknüpft, so die Brenn-, Braun- und Sauerheubereitung (s. d.). — Der Grünfütterung kommen ferner als besondere Vorzüge viele schätzenswerthe diätetische und andere Wirkungen zu, die sich als Blutverdünnung, Beförderung der Kothentleerung, Steigerung der Qualität und Quantität der Milchsecretion, gemeinhin grösseres Wohlbefinden der Thiere etc. äussern. Man hält die Grünfütterung daher mit Recht als die naturgemässeste für die meisten landwirthschaftlichen Hausthiere. Ganz besonders gilt dies für alle Wiederkäuer und für junge Pferde nach vollendetem ersten Lebensjahre. Kaum ein einziges Grünfuttermittel ist aber vollkommen geeignet, als alleiniges Pferde- oder Schaffutter zu dienen. Der Wassergehalt der meisten Grünfutterstoffe in jenem Entwicklungsstadium und von solcher Beschaffenheit, wie sie gewöhnlich behufs Verfütterung vorliegen, beträgt über 70—80 und zum Theil sogar über 90%. Es gibt nur ganz wenige Grünfutterstoffe, die so wenig Wasser enthalten, dass sie ohne Beigabe von Trockenfutter ein vollkommen geeignetes Schaf- oder Pferdefutter abgeben. Das Rindvieh verträgt bekanntlich eine wasserreichere Nahrung; wir verfügen daher über eine grössere Auswahl von Grünfutterstoffen, die nicht blos als Hauptfutter, sondern bei sonst geeignetem Gehalt an Nährstoffen als alleiniges Rindviehfutter ausreichen. — Das Schwein verhält sich dem Grünfutter gegenüber wieder um so wählerischer, als dasselbe zufolge seines eigenthümlichen Verdauungsapparates nur geringe Mengen ganz junger, zarter Grünfutterstoffe in befriedigender Weise auszunützen vermag.

Man verabreicht die meisten Grünfutterstoffe am besten im natürlichen, möglichst frischen Zustande und legt auf einmal immer nur kleine Portionen vor, damit das Futter nicht zu stark herumgezerrt und begeifert wird. Nur sehr junges, stickstoffreiches Grünfutter wird mit Stroh gehäckselt, um Futtervergeudungen, wie auch der zuweilen leicht abführenden Wirkung desselben vorzubeugen. G. Kühn hat z. B. constatirt, dass Milchkühe, welche jungen Grünklee ad libitum verzehrten, weder mehr noch bessere Milch geben, wie wenn man ihnen nur halbsoviel Klee, mit Gerstestroh vermischt, resp. gehäckselt, verabfolgte. — Viele Landwirthe empfehlen ausserdem, das Grünfutter während der „Fliegenzeit" (im Hochsommer) grob zu häckseln, damit die Thiere das lange Grünfutter nicht als Fliegenwedel benützen und viel davon verschleudern. Es frägt sich übrigens sehr, ob nicht die Kosten des Häckselns grösser sind als die dadurch letzterenfalls zu erzielenden Ersparnisse. Um so empfehlenswerther ist das Häckseln, wenn es sich darum handelt, den Uebergang zur Grün- oder Trockenfütterung allmälig zu bewerkstelligen, da die Thiere bei plötzlichem Uebergange zur Grün-

fütterung oder von dieser zur Trockenfütterung leicht Durchfälle, resp. Verstopfungskoliken, sowie andere Verdauungs- und auch Productionsstörungen erleiden. Man verabreicht bei den erwähnten Uebergängen das Grünfutter und Trockenfutter wenigstens theilweise gut vermischt in Häckselform und kann dabei das eine oder andere allmälig ganz weglassen.

Zu warnen ist vor der Verfütterung stark beregneten, verschlämmten, stark bethauten und von schädlichen Insecten oder Pilzen stark besetzten (befallenen) Grünfutters. Es wirkt leicht gesundheitsschädlich. Stark befallenes und verschlämmtes Grünfutter kann nur durch Dämpfen — eventuell ausserdem durch Einsäuern sanirt werden. Bethautes oder beregnetes Grünfutter lässt man vor der Verfütterung erst äusserlich trocken werden, wobei indessen zu vermeiden ist, dass dasselbe etwa eine schädliche Selbsterhitzung, durch welche die Gedeihlichkeit des Futters von Neuem in Frage gestellt werden kann, durchmacht. Das täglich einzufahrende Grünfutter ist an einem kühlen Orte bis zur Verfütterung möglichst flach auszubreiten, damit es frisch und kühl bleibt. *Pott.*

Grünfutter, Futterpflanzen, die im grünen, saftigen Zustande (70—90% Wassergehalt) verfüttert werden. Sie sind im grossen Ganzen um so nährstoffreicher, je jünger und zarter sie sind, weil sie in diesem Zustande trotz ihres vermehrten Wassergehaltes mehr stickstoffhaltige Nährstoffe enthalten, am schmackhaftesten und am leichtesten verdaulich sind. R. Deetz fand im englischen Raygras (Lolium perenne), das in sieben Vegetationsstadien untersucht wurde:

	Wasser	Rohfaser	Rohprotein
Am 6. Mai.....	81·2%	17·7%	27·9%
„ 25. bis 27. Mai	83·5 „	21·4 „	16·0 „
„ 10. Juni....	82·9 „	22·4 „	14·8 „
„ 24. „	82·4 „	23·6 „	12·8 „
„ 10. Juli....	82·2 „	32·5 „	11·9 „
„ 22. „	76·9 „	28·6 „	12·5 „
„ 15. August..	74·8 „	29·7 „	7·8 „

Aehnliche Resultate erzielten Ritthausen bei der Untersuchung von Luzerne, Wolff bei der von Wiesenheu, J. P. Kallen und A. Stutzer bei Incarnatklee, Stöckhart bei Eichenblättern, Rissmüller bei Buchenblättern verschiedener Vegetationsstadien, u. A. Nachdem die stickstoffhaltigen Nährstoffe die werthvollsten sind, weil ferner mit dem Holzfasergehalt der Futterstoffe deren Verdaulichkeit abnimmt, leuchtet von selbst ein, dass das Grünfutter gemeinhin um so nährkräftiger sein müsse, je eher dasselbe eingeheimst und verfüttert wird. Das im ersten Frühjahr zur Verfütterung gelangende zarte Grünfutter ist demgemäss meist so eiweissreich, dass es sich empfiehlt, dasselbe im Gemisch mit Stroh zu häckseln, damit die Thiere kein zu eiweissreiches Futter erhalten. Freilich besteht ein grosser Theil des Rohproteïns in jugendlichen, zarten Futterstoffen aus Amidstoffen, was aber deren Nährwerth wenig beeinträchtigt (s. a. Fütterung). Der Hauptsache nach besteht übrigens die Trockensubstanz alles Grünfutters aus stickstofffreien Extractstoffen und Holzfaser. Gering ist der Fettgehalt und bei allen in der Entwicklung vorgeschrittenen Pflanzen auch der Aschegehalt.

Dass in allen krautartigen Pflanzentheilen nicht blos der Gehalt an Rohnährstoffen, sondern auch die Verdaulichkeit mit der zunehmenden Entwicklung (Verholzung) abnimmt, lehrt der folgende Versuch G. Kühn's, bei welchem Rothklee dreier verschiedener Entwicklungsstadien an Ochsen verfüttert wurde, nämlich:

Nr. I. Am 20. Mai geschnitten (eben grüne Blüthenköpfchen angesetzt);

Nr. II. Am 7. Juni geschnitten (in voller Blüthe stehend);

Nr. III. Am 20. Juni geschnitten (zu ²/₃ abgeblüht).

Die Ochsen verdauten von

	Nr. I	Nr. II	Nr. III
Organische Substanz..	64·6%	61·0%	56·8%
Stickstoffhaltige Stoffe	70·9 „	65·0 „	58·8 „
Stickstofffreie Extractstoffe............	70·2 „	68·4 „	66·3 „
Holzfaser............	50·6 „	46·6 „	39·8 „
Fett............	58·0 „	64·4 „	60·2 „

Bei vergleichenden Versuchen mit anderen Futterpflanzen verschiedener Entwicklungsstadien erhielten Wolff, Weiske u. A. ganz ähnliche Resultate. Es ist daher das Abbringen oder das Abweiden des Grünfutters nicht zu lange hinauszuschieben. Der beste Zeitpunkt für die Abbringung ist derjenige Entwicklungszustand, in welchem man am meisten Nährstoffe gewinnt, ohne dass bereits eine wesentliche Verringerung der Verdaulichkeit eingetreten wäre. Dieser Zeitpunkt tritt bei den meisten krautartigen Futterpflanzen theils dicht vor, theils beim Beginne oder während der vollen Blüthe ein. *Pott.*

Grünfuttergewinnung, s. Erntemethoden.

Grünheu nennt man alle Arten von Grünfutter, die auf irgendwelche Weise, sei es nun durch Trocknung, Fermentirung u. dgl., conservirt, d. h. in einen aufbewahrungsfähigen Zustand versetzt wurden, ohne dabei ihre ursprünglich grünliche Farbe ganz eingebüsst zu haben. Je nach dem eingeschlagenen Conservirungsverfahren unterscheidet man Dürrheu, Brennheu und Sauerheu (s. d.). *Pott.*

Grünhoff. Das Rittergut Grünhoff, bedeutend durch die dort betriebene Viehzucht, liegt im Königreich Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, Kreis Fischhausen, etwa 2 km von der Ostseeküste. Seit dem Jahre 1815 befindet sich Grünhoff, nachdem es zur Ordenszeit ein Jagdschloss der Hochmeister, später eine königliche Domäne gewesen, im Besitz der gräflich Bülow v. Dennewitz'schen Familie. König Friedrich Wilhelm III. verlieh es, mit Majoratsrecht ausgestattet, dem Feldmarschall Bülow v. Dennewitz als Dotation. Das Gesammtareal des Gutes Grünhoff einschliesslich der Vorwerke Radnicken und

Nanzau umfasst etwa 1173 ha. Der Boden ist milder, sandiger Lehmboden und sehr ertragsfähig.

Schon früh, zur Ordenszeit, wurde hier bedeutende Pferde- und Viehzucht betrieben. Später, als Grünhof eine königliche Domäne und von dem Oberamtmann Löbach gepachtet war, brachte dieser für sein Gestüt das nebenstehende Brandzeichen (Fig. 675) in Anwendung. Das Gestüt ging aber seit 1867 ein, und die noch bestehende Pferdezucht beschränkt sich auf den Ankauf von jährlich 5 bis 6 von Trakehner Hengsten abstammenden Absatzfohlen aus Litauen, welche zu Remontepferden für die Armee erzogen werden. Diejenigen Fohlen, welche die Remonteankaufscommission nicht nimmt, werden je nach ihrer Beschaffenheit anderweitig verkauft oder für Wirthschaftszwecke verwendet. Die Fohlen gehen vom 15. Mai bis 15. October Tag und Nacht in eingezäunten, vorzüglichen Gärten auf Weide. Während der übrigen Zeit erhalten sie aufgestellt täglich je 3½ kg gutes Wiesenheu und in den ersten beiden Lebensjahren 2 bis 2½ kg, im dritten 4—5 kg Hafer. Für die Vorwerke werden ebenso alljährlich einige Absatzfohlen angekauft und zu Ackerpferden erzogen.

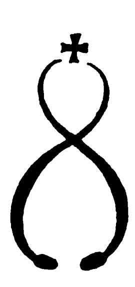


Fig. 675. Brandzeichen von Grünhoff.

Von weit grösserer Bedeutung ist die in Grünhoff betriebene Rindviehzucht, obgleich ein Verkauf von Zuchtvieh nicht stattfindet. Die Ausnützung der durchschnittlich 360 Haupt zählenden Rindviehheerde geschieht durch Meiereibetrieb und Mast von Ochsen und Schweinen. In Grünhoff, 510 ha gross, von denen etwa 306 ha Acker, 76 ha grösstentheils kräftige Weiden und 127 ha einschnittige, sonst gute Wiesen sind, werden drei Zuchtstiere, 120 Kühe, meist ostfriesischer, theilweise auch Holländer Rasse, und 32 Zugochsen gehalten. Zur Ergänzung dieses Bestandes werden jährlich 20 Kuh- und 6 Bullenkälber angesetzt. Im Sommer findet für die Kühe Weidegang auf sehr üppigen Kleefeldern, anfangs am Tüder, später lose statt. Das Jungvieh weidet lose in eingezäunten Weidegärten. — In Radnicken, 408 ha gross, davon 76 ha gute Wiesen und Weiden, 306 ha Acker, der Rest Fischteiche, werden 60 Milchkühe und 20—30 Stück Jungvieh gemischter Rasse gehalten. Der Weidegang ist stets lose. — Nanzau enthält 255 ha, von denen etwa 204 ha Acker schwereren Bodens und 61 ha sehr ertragsfähige Wiesen und Weiden sind. Hier werden etwa 60 Haupt Vieh, meist Mastochsen, nur wenige Milchkühe und einige Stück Jungvieh der Landrasse gehalten. Der Weidegang geschieht hier stets lose in vorzüglichen Gärten und Kleefeldern. — Die Molkereiproducte wie auch das Mastvieh finden meist Absatz nach Königsberg und Berlin, nach letzterem Orte allein jährlich über 10.000 kg Butter. — In Radnicken und Nanzau werden noch kleine Schäfereien von 300 bis 400 Stück Fleischschafen gehalten. *Grassmann.*

Grünkern (Grünkörner), s. Dinkel.

Grünkohl, s. Futterkohl.

Grünmais, s. Mais als Futtermittel.

Grünraps, s. Raps.

Grünroggen, s. Roggen.

Grünrübsen, s. Rübsen.

Grünsalz. Das beste Kochsalz von Wieliczka. *Vogel.*

Grünsaubohnen, s. Bohnen.

Grünspan, s. Aerugo und Cuprum sulfuricum.

Grünspansauerhonig, Oxymel Aeruginis, s. Unguentum Aegyptiacum.

Grünweitschen, im Königreich Preussen, Regierungsbezirk und Kreis Gumbinnen, ist eine königliche Domäne, welche zur Zeit von dem Oberamtmann v. Schultz gepachtet ist. Dieser wohnt auf der gleichfalls gepachteten Domäne Buylien, während Grünweitschen verwaltet wird. Die in Grünweitschen betriebene Pferdezucht beschränkt sich auf den alljährlichen Ankauf von 40 zweijährigen Fohlen, welche täglich per Kopf neben 2½ kg guten Wiesenheues anfänglich 3 kg, allmälig steigend, später 6 kg Hafer und für die Nacht gutes Sommerstroh nach Bedarf erhalten. Nachdem von Mitte Juni bis Ende Juli reichliches Grünfutter, Klee oder Wicken gereicht, wird bis zu dem in der Regel Mitte August stattfindenden Remontemarkt, auf dem fast alle dreijährigen Fohlen von der Remonteankaufscommission erworben werden, wieder trockenes Futter gegeben. — Für die Rindviehzucht, welche auf Mastung gerichtet, werden 23 Milchkühe, 20 Zugochsen und 80 Stück Jungvieh verschiedener Jahrgänge der litauischen Landrasse, die mit Wilstermarschvieh gekreuzt ist, gehalten. 20 Stück Rindvieh werden theils von der Weide gemästet an Händler verkauft. — Die Schäferei enthält nur Fleischschafe und zählt etwa 150 Mutterthiere, ebensoviel Lämmer und eine gleiche Zahl Zeitvieh. Letzteres hat im Sommer reichliche und gute Kleeweide und wird im Herbste fett verkauft.



Fig. 676. Brandzeichen von Grünweitschen.

Zur Zeit, als Oberamtmann Wlömer Grünweitschen innehatte, wahrscheinlich um das Jahr 1770, wurde von diesem für die hier betriebene Pferdezucht das nebenstehende Gestütbrandzeichen (Fig. 676) in Anwendung gebracht. *Grassmann.*

Grützbeule oder Grützbeutel, siehe Atherom.

Grumbkowkaiten, eine Domäne in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Pillkallen (Ostpreussen), ist ein alter, wohlbekannter Gestütplatz gewesen, der schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts dem damaligen Stutamt, jetzigen königlich preussischen Hauptgestüt zu Trakehnen Zuchtpferde abgeben konnte. Grumbkowkaiten ist in der Folge immer, vielleicht mit einigen Unterbrechungen und wenn auch anscheinend in keiner besonderen Ausdehnung, dem Betriebe der Pferdezucht treu geblieben. Das nach der handschriftlichen Sammlung von G. Zoers wiedergegebene Zeichen (Fig. 677) stellt den früher vom Amtmann, nachmaligen Amtsrath Heidenreich, welcher 1885 gestorben, in Anwendung gebrachten Gestütsbrand dar. — Seit jener Zeit wird in Grumbkowkaiten nennenswerthe Pferdezucht nicht mehr getrieben. *Grassmann.*

Fig. 677. Brandzeichen von Grumbkowkaiten.

Grummet oder Grummt, das Gras des zweiten und der folgenden Schnitte auf Wiesen. Es ist, wenn gut eingebracht, werthvoller als das des ersten Schnittes, weil es stets aus jüngeren, zarteren, stickstoffreicheren, holzfaserärmeren, aromatischeren, schmackhafteren und leichter verdaulichen Pflanzentheilen besteht. Freilich enthalten auch die jugendlicheren Grummetpflanzen relativ mehr Amidstoffe, was aber den höheren Nährwerth derselben kaum in Frage stellt (s. a. Wiesengras und Wiesenheu). *Pott.*

Grundbirnen, s. Kartoffeln.

Grundknorpel, s. Kehlkopf.

Grundluft. Nach Pettenkofer's (München) Lehre erreicht die Luft an der Bodenoberfläche noch nicht ihr Ende, sondern sie dringt in die Tiefe ein und betheiligt sich an der Zersetzung der organischen Substanzen, wodurch sie eine hygienische Bedeutung erlangt und als im Innern des Bodens enthaltene Luft mit Grundluft bezeichnet wird.

Boussingault und Levy haben bereits 1852 aus dem Ackerboden Luft aspirirt, aus der Tiefe von 0·30 und 0·40 m, und dabei die auffallende Erfahrung gemacht, dass die von dort aspirirte Luft sehr reich an Kohlensäure, dagegen sehr arm an Sauerstoff war. So fanden sie bei einer ihrer Bestimmungen in 100 Volumen Grundluft:

Sauerstoff......	10·35	Volumen
Kohlensäure ...	9·74	„
Stickstoff......	79·91	„

während 100 Volumtheile atmosphärischer Luft durchschnittlich enthalten:

Stickstoff......	78·35	Volumen
Sauerstoff.....	20·77	„
Kohlensäure nur	0·04	„
Wasserdampf ..	0·84	„

Pettenkofer spricht sich nun dahin aus, dass die Kohlensäure der Grundluft aus der Zersetzung der im Boden enthaltenen organischen Substanzen abstammt und nicht aus dem Brunnenwasser, dass im Gegentheil auch das letztere seine reichliche Kohlensäure aus der Grundluft erhält. Aus anderen und weiteren Untersuchungen geht hervor, dass der Sauerstoff in der That verbraucht wird, und dass an seiner Stelle beinahe dieselbe Menge Kohlensäure gebildet wird; im Boden verläuft also eine Oxydation von kohlenhaltigen Substanzen, deren Product die Kohlensäure der Grundluft ist; demnach ist die Grundluft an Kohlensäure um das Zehn-, ja Hundertfache reicher als die atmosphärische Luft.

Der Kohlensäuregehalt der Grundluft ist aber in erster Reihe von der physikalischen Durchlässigkeit (Permeabilität) des Bodens abhängig, so dass bei gleicher Verunreinigung jener Boden mehr Kohlensäure aufweist, dessen Permeabilität eine geringere ist, dass sogar der unreinere Boden, wenn er in sehr hohem Masse permeabel ist, eventuell weniger Kohlensäure enthält als der reinere, aber dichtere Boden.

Die Grundluft im Innern des Bodens wird durch gewisse Naturkräfte geleitet, indem sie zeitweise hin- und herschwankt, bald nach oben strömt, bald stockt, in der Ruhe verbleibt und auch vielleicht nach unten dringt und mit der Tiefe an Kohlensäuregehalt zunimmt. Die Grundluft diffundirt beständig aus dem Boden empor, u. zw. zeitweise (besonders im Herbste) in stärkerem Strome und in grösserer Menge, wodurch sie die Atmosphäre mit ihrer Kohlensäure verunreinigt. Im Frühjahre gestattet der feuchte Boden das Emporsteigen der Grundluft nicht in dem Masse wie in den übrigen Jahreszeiten; ebenso strömt die wärmere Grundluft in der Nacht leichter in die kalte Atmosphäre aus als beim Tage. Auch nach dem Regen nimmt die atmosphärische Kohlensäure aus dem Boden zu, weil unter Einwirkung desselben in dem sonst schon warmen Boden die Fäulniss um so heftiger beginnt und umsomehr Sauerstoff verbraucht wird, als dafür Kohlensäure producirt wird.

Ein Ausströmen der Grundluft aus dem Boden unterliegt auch den Luftdruckschwankungen, und ist nachgewiesen (Vogt), dass bei sinkendem Luftdruck dasselbe stärker vor sich geht, und dass sie bei dieser Gelegenheit den eigentlichen Giftträger der Infectionskrankheiten abgibt.

Was die durch die Grundluft verunreinigte Atmosphäre anbelangt und die Infectionskrankheiten betrifft, so sind die darauf bezüglichen Untersuchungen noch sehr mangelhaft, und man will nur beobachtet haben, dass jene Individuen, welche an der Malaria und dem Gelbfieber erkrankten, dann am heftigsten inficirt zu werden schienen, wenn sie aus gewissem frisch aufgegrabenen Boden entweichenden Dunst und Gase einathmeten. Nägeli stellte Versuche an und folgert aus denselben, dass von der feuchten Bodenoberfläche oder aus dem feuchten Innern des Bodens mit der Grundluft keine Bacterien entweichen können.

dass also von der Bodenoberfläche nur dann Bacterien in die Luft gelangen, wenn der Boden trocken ist und der Wind die Bacterien als Staub emporwirbelt.

Nach den Untersuchungen von Fodor (Budapest) über das Eindringen der Grundluft in die Wohnungen hat sich folgendes Resultat herausgestellt, dass:

a) die Grundluft in die Wohnungen eindringt; dass

b) dieses Eindringen einer ungleichmässigen Schwankung während des Jahres unterworfen ist; dass

c) das Eindringen im Sommer und Herbst im bedeutendsten Masse erfolgt; dass

d) das Einströmen durch dieselben Naturkräfte geleitet wird, welche überhaupt bewirken, dass die Grundluft an die Bodenoberfläche gelangt; dass also

e) die Kohlensäurevermehrung, welche am Bodenniveau beobachtet wird, im Grossen und Ganzen darauf folgern lässt, dass die Grundluft zur selben Zeit auch in die Wohnungen, hauptsächlich in die Souterrainzimmer in grösserer Menge eindringt.

Wenn demnach die Grundluft in die Wohnungen der Menschen einzudringen vermag, um wie viel mehr wird sie sich daher in den Stallungen (Wohnungen der Thiere) vorfinden und die Stallluft mit überschüssiger Kohlensäure und Infectionsstoffen bereichern; ob daraus nachtheilige Folgen für die Gesundheit der Thiere entstehen, kann wohl nicht bezweifelt, muss aber erst näher erforscht werden.

Literatur: Fodor, Hygienische Untersuchungen.
Ableitner.

Grundwasser. Ein Theil des aus der Atmosphäre niederfallenden Wassers, als Regen, Schnee oder Hagel, verdunstet; ein Theil eilt den Bächen und Flüssen zu, ein anderer Theil dringt in die Erde ein, durchfeuchtet sie, und der Ueberschuss fliesst unterirdisch als Grundwasser fort, welches in den Quellen stellenweise wieder zu Tage tritt. Wenn das Grundwasser während seines Laufes in bedeutende Tiefen gelangt, so wird es, da die Temperatur des Erdkörpers nach innen zunimmt, erwärmt und bildet beim Hervortreten eine heisse Quelle oder Therme. Begegnet das Grundwasser in der Erde löslichen Salzen und Gasen, so nimmt es dieselben auf und erhält den Namen Mineralwasser. Man kann im Boden im Allgemeinen zwei Schichten Grundwasser unterscheiden, eine obere, meist weniger als 30 m von der Oberfläche entfernte, die nur durch Capillaranziehung vom Wasser befeuchtet ist; dann die untere, mit Wasser gänzlich gesättigte Schichte, in deren Zuflüssen das Wasser nicht mehr versinkt und Vertiefungen sich an allen Seiten, auch aufsteigend, von unten dauernd anfüllen. Diese letzteren Schichten bilden die Region des Grundwassers. Man trifft auch Wasser bei aller Unebenheit des Bodens in ziemlich gleichen (in verschiedenen Gegenden und Ländern von sehr abweichenden) Mengen unter der Oberfläche; doch fliesst es aus den höher gelegenen Stellen langsam nach den tieferen, so dass sich ein Fallen des Grundwassers zuerst an den ersteren bemerkbar macht. Das Grundwasser fällt und steigt mit den Jahreszeiten und steht gewöhnlich im Mai, Juni, Juli am höchsten, zu Ende des Jahres am tiefsten; doch machen sich auch beträchtliche Schwankungen im Verlaufe ganzer Jahrgänge bemerkbar. Diese Schwankungen des Grundwassers sind nach zwei Richtungen zu beobachten. Die verticale Schwankung oder Wogung und die horizontale Bewegung, also die Strömung des Grundwassers. Bei der verticalen Schwankung sind zwei Momente festzuhalten: die Grösse und die Zeit der Schwankung. Die Grösse der Schwankung ist durch Messen in den Brunnen festzustellen und ist in den einzelnen Jahren eine sehr verschiedene, wie sie von $^1/_3$ und $^1/_4$ m in Budapest, 4 m in Lemberg von Fodor, über 2 m in München und bis zu 13 m in Indien nach Pettenkofer beobachtet wurde. Am ruhigsten verhält sich das Grundwasser dort, wo es der Oberfläche am nächsten ist, und am meisten wogt es, wo es am tiefsten unter dem Bodenniveau liegt. Im Allgemeinen wurde bezüglich der Zeit beobachtet, dass das Grundwasser jährlich einmal hoch ansteigt und dann allmälig wieder zurücksinkt, u. zw. fällt die Steigung auf die Mitte des Sommers und der niedrigste Stand auf das Ende des Winters und den Beginn des Frühjahres. Das Grundwasser lässt nicht nur ein Auf- und Niederströmen erkennen, sondern auch eine Strömung, ein Weiterfliessen, was dadurch beobachtet werden kann, dass, wenn man den Wasserspiegel der Brunnen mit einander vergleicht, man finden wird, dass derselbe nach einer oder der anderen Richtung hin geneigt ist; nachdem aber die Wasser alle mit einander im Zusammenhange stehen, weil sie in Uebereinstimmung schwanken, so kann auch gefolgert werden, dass das Wasser nach jener Richtung hin strömt, gegen welche es geneigt ist. In Budapest beobachtete Fodor eine Durchschnittsgeschwindigkeit der Strömung des Grundwassers von 53 m in 24 Stunden.

Da die Durchfeuchtung des Bodens mit dem Grundwasser zusammenhängt und derselben auf die Entstehung von Epidemien seit langen Zeiten ein weitgehender Einfluss zugesprochen wurde, so war Pettenkofer der erste, welcher die Durchfeuchtung in Bezug auf Krankheiten, insbesondere der Cholera und des Typhus, auf wissenschaftlicher Grundlage prüfte. Pettenkofer machte die Erfahrung, dass die Cholera manche Orte zu einer Zeit gewissermassen zu meiden scheint, wiewohl sie in der Nachbarschaft geherrscht hatte und vielleicht auf kurze Zeit innerhalb der Mauern erschienen war. Nach Kurzem kehrt aber die Cholera dahin zurück und ist dann um so verheerender.

An solchen Orten müssen jene Bedingungen, welche auf die Verbreitung der Cholera von Einfluss sind, vorhanden sein; doch ist eine dieser Bedingungen eine veränderliche, eine schwankende: zu einer Zeit ist

sie für die Cholera günstig, zu einer anderen nicht. Pettenkofer forschte nun darnach, was wohl zwischen den disponirenden Momenten einer Localität schwankend und an verschiedenen Orten zu anderen Zeiten vorhanden sein könne? Alles wies auf Eines hin: auf die Durchfeuchtung des Bodens, welche an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten in der That sehr beträchtlich schwanken kann, indem das im Innern der Erde enthaltene Boden- oder Grundwasser, welches diesen Boden durchtränkt, im Boden verschiedener Localitäten einem bedeutenden Wogen unterworfen ist.

Das war der erste Keim zur Grundwassertheorie von Pettenkofer. Wie bekannt, führte Pettenkofer darauf zu München fortlaufende Grundwassermessungen aus, deren Ergebnisse im Jahre 1865 durch Buhl mit den Schwankungen des Abdominaltyphus in derselben Stadt verglichen wurden, woraus sich jene staunenswerthe Uebereinstimmung zwischen beiden Naturerscheinungen ergab, welche es für alle Zeiten feststellte, dass für München ein causaler Zusammenhang zwischen den Grundwasserschwankungen und der Typhusmortalität besteht. Virchow in Berlin sieht ebenfalls einen Zusammenhang zwischen Typhus und Grundwasser, indem durch die Schwankungen desselben die im Boden enthaltenen organischen Substanzen durchfeuchtet, zersetzt und die Infectionsstoffe, welche durch den Lebensprocess niederer Organismen, Bacterien bedingt sind, beweglich gemacht und an die Oberfläche gelangen können. Die Infectionskrankheiten entwickeln sich nach Pettenkofer's Theorie an einem Orte, an welchem das Grundwasser einen hohen Stand hatte und von diesem Orte zurückgeht, wenn ausserdem der lockere Boden mit fäulnissfähigen Stoffen durchtränkt ist und dadurch die Verschleppung des Krankheitskeimes stattfindet. Letzterer wird sich dagegen nicht entwickeln können, wenn das Grundwasser an dem betreffenden Orte beständig einen tiefen Stand bewahrt. Pettenkofer ist aber insoweit vorsichtig mit dieser seiner aufgestellten Theorie, indem er sagt, dass die Erklärung für die Ursachen und Modalitäten des Zusammenhanges zwischen den Grundwasserschwankungen und den wiederholten Typhusausbrüchen auf eine spätere Zeit zu verschieben wären, wo man über ausreichende Angaben verfügen wird, um die Rolle der Schwankung von allen Seiten beleuchten zu können, wozu fortlaufende und weiter verbreitete Grundwasser- und Regenmessungen sowie anderweitige Bodenuntersuchungen benöthigt werden, um die bewirkte Durchfeuchtung des Bodens und ihre Schwankungen nachweisen zu können.

Dagegen kämpfte Pettenkofer mit allen Mitteln der Wissenschaft gegen die Annahme, wonach der Infectionsstoff von Cholera und Typhus im Trinkwasser seine Brutstätte und seinen Träger fände, er kämpfte gegen die übertriebene Verallgemeinerung des dem Trinkwasser zugeschriebenen Einflusses, indem er auf die viel wichtigeren und allgemeineren Factoren, auf den Boden und seine Verhältnisse hinwies, obwohl er nicht ausschloss, dass das Trinkwasser in keinem Falle der Träger des krankmachenden Stoffes sein kann, oder gar, dass es überhaupt keinen Einfluss auf die zeitliche und örtliche Verbreitung der Infectionskrankheiten haben könne.

Nach den neuesten Untersuchungen durch Soyka u. A. über das Aufsteigen von Mikroorganismen bei der capillaren Bewegung des Wassers im Boden ist nachgewiesen, dass in der That durch capillares Aufsteigen der Flüssigkeit Pilze aus einer gewissen Tiefe an die Oberfläche gelangen können.

Da nach diesen Untersuchungen und Forschungen das Grundwasser auf die Gesundheitsverhältnisse der Menschen einen nachtheiligen Einfluss auszuüben vermag, um wie viel mehr sind die landwirthschaftlichen Hausthiere solchen Infectionsverhältnissen preisgegeben, da dieselben nicht selten in der freien Natur, auf Weiden und Triften ihre Nahrung suchen müssen und daher der Influenz solcher Krankheitsstoffe ausgesetzt sind. Aber auch jene Thiere, die in Ställen ihren Aufenthalt haben und ausserdem im Freien zur Arbeit zur Verwendung kommen, können in Verhältnisse gerathen, wo sie diese Mikroorganismen und Krankheitsträger durch die Luft, das Wasser und Futter in sich aufnehmen und inficirt werden, wodurch oft nicht zu deutende Krankheiten entstehen, die den Bodenverhältnissen und dem Grundwasser zuzuschreiben sind.

Literatur: Fodor, Hygienische Untersuchungen; Zeitschrift für Biologie 1865—68; Pettenkofer's Hauptbericht, p. 339. *Ableitner.*

Grundzungenmuskel, s. Zunge.

Grunnitus, von grunnier, grunzen, das Grunzen der Schweine. *Koch.*

Grunzen nennt man die Stimme des Schweines. Es besteht in der Ausstossung gewöhnlich mehrerer sich folgender rauher, dumpfer und tiefer Töne, welche bei geschlossenem Maule durch kräftige Exspirationen unter Andrängen des Zungengrundes gegen den Gaumen und vielleicht schwingenden Bewegungen des Gaumensegels ausgeführt werden. Ein leises, behäbiges Grunzen betrachtet man als das Zeichen des Wohlbehagens, ein lautes, heftiges als das des Zornes. *Sussdorf.*

Grunzochse, Boos grunniens (Yak). s. Rind. *Koch.*

Gruppensprung, s. Paarung.

Gruppenzucht, s. Paarung.

Grynaeus Simon, Verfasser der 1537 edirten „Veterinariae medicinae libri duo a Joanne Ruellio Suessionensi olium quidem latinitate donati, nunc vero iidem sua. hoc est Graeca, lingua primum in lucem“, eine nach einem Codex hergestellte Ausgabe der Sammelwerke, welche das gesammte Wissen des Alterthums auf dem Gebiete der Thierheilkunde enthalten, im X. Jahrhundert auf Anordnung des Kaisers Constantinus Porphyrogeneta herge-

stellt wurden und nicht mehr vorhanden sind. *Koch.*

Guajakharz, ein aus dem Holze und der Rinde des in Westindien einheimischen Baumes Guajacum officinale L. (Familie Zygophylleen) gewonnenes Harz, welches in Form wallnussgrosser, tropfenförmiger Stücke oder in eckigen Massen, die aussen grün, im Innern aber gelb und in dünnen Schichten durchsichtig erscheinen, vorkommt. Es ist spröde, von muscheligem Bruch und liefert ein grauweissliches Pulver von schwachem Geruch, süsslichbitterem Geschmack, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, weniger in Aether; es schmilzt bei 85° C. Das Guajakharz wird sehr leicht durch ozonisirten Sauerstoff, Chlor, Brom, Jod, salpetrige Säure u. s. w. oxydirt, wobei es sich grün oder blau färbt; durch Reductionsmittel wird die ursprünglich gelbe Färbung wieder hergestellt. Man benützt daher die verdünnte weingeistige Guajaktinctur 1 : 100 oder damit getränktes Papier als Reagens auf die obengenannten oxydirenden Körper: Ozon, Jod, salpetrige Säure. Auch zur Erkennung von Blut im Harn wird die Guajaktinctur benützt (s. Harnuntersuchung). *Loebisch.*

Das Guajakharz war früher harntreibendes Mittel, jetzt ist es nur gebräuchlich als Guajactinctur, denn Ozon, Chlor, Brom, Jod befördern die Oxydation so stark, dass mit verdünnter Guajaclösung getränktes Papier ein äusserst empfindliches Reagens abgibt. *Vl.*

Guanaco, Auchenia huanaco (Smith), gehört zur Familie der Tylopoden, u. zw. zu den südamerikanischen, also zu den Lamaarten, wie auch Auchenia pacos und Auchenia vicunna (s. d.). Dasselbe ist grösser als das Lama, der Verbreitungsbezirk erstreckt sich vom Aequator bis nach Patagonien; in Peru, Chili, sowie in Bolivia wird dasselbe gezähmt, sowohl zum Lasttragen benützt, als auch das wollartige Haarkleid desselben geschoren und zu Webestoffen verarbeitet. Die Farbe des Guanaco ist an der Stirn schwärzlich, nach den Backen zu dunkelgrau, Hals und Rumpf sowie die Aussenseite der Extremitäten rothbraun, Bauch sowie die innere Seite der Füsse weisslich. *Bohm.*

Guanidin, CN_3H_5, wurde ursprünglich durch Zersetzung des Guanins (s. d.) mittelst Chlor gewonnen, jetzt wird es synthetisch auf mehrerlei Weise dargestellt. So lässt es sich durch Einwirkung einer alkoholischen Cyanamidlösung auf Salmiak bei einer Temperatur von 100° C. gewinnen, $CN . NH_2 + NH_4Cl = CN_3H_5 . HCl$. Es entsteht also zunächst das in Wasser und Weingeist sehr lösliche Chlorwasserstoffsalz, aus welchem das Guanidin durch Silberoxyd abgeschieden wird. Es bildet farblose, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Krystalle von stark alkalischem Geschmack, welche aus der Luft begierig Kohlensäure anziehen. *Loebisch.*

Guanin, $C_5H_5N_5O$, ein zur Xanthingruppe zählender Körper, welcher zuweilen in Form weisslicher runder Concretionen bei der Guaningicht der Schweine in der Substanz der Knorpel der Ligamente am Kniegelenk und im Fleische derselben, überdies auch gelöst im Harn vorkommt. Das Guanin tritt in den meisten Guanosorten zu 0·75% auf, bildet einen normalen Bestandtheil der Excremente der Kreuzspinnen, der Leber und Pankreasdrüse und der Schuppen des Weissfisches, der Schwimmblase und der irisirenden Schuppen auch anderer Fische. Ueberdies entsteht Guanin zugleich neben Xanthin und Sarkin bei längerem Stehen von Hefe mit Wasser bei 35° C. Zur Darstellung desselben aus Guano kocht man diesen so lange mit verdünnter Kalkmilch, bis eine abfiltrirte Probe farblos erscheint. Der aus Harnsäure und Guanin bestehende Rückstand wird darauf wiederholt mit Sodalösung ausgekocht. Aus dem Filtrat wird durch essigsaures Natron und Salzsäure ein Gemenge von Guanin und Harnsäure gefällt und aus diesem das Guanin durch verdünnte Salzsäure extrahirt. Aus dieser Lösung wird das Guanin durch Ammoniak gefällt. Es bildet ein amorphes Pulver von neutraler Reaction, unlöslich in Wasser und Weingeist, löslich in concentrirtem überschüssigem Ammoniak (Unterschied von Xanthin und Sarkin). Es verbindet sich mit Alkalien und Säuren und auch mit gewissen Metallsalzen (Quecksilberchlorid, Silbernitrat) zu krystallisirenden Verbindungen. *Loebisch.*

Guaninknoten. Durch Ablagerungen von Guanin, einer Vorstufe des Harnstoffes in den Gelenksknorpeln, Bändern und Muskeln der Schweine entstandene Knötchen, die zuerst von Virchow, Roloff und Pflug beobachtet und beschrieben wurden (s. Gicht). *Semmer.*

Guarana als Gehirn- und Nervenmittel, s. Coffea arabica.

Gubernaculum, i (gubernare, leiten, regieren), das Leitungsmittel: G. Hunteri, das Hunter'sche Leitband (des Hodens). *Schlampp.*

Gudbrandsdaler Pferd. Gudbrandsdalen ist unstreitig eines der schönsten und fruchtbarsten Thäler Norwegens, welches von Fremden daher auch am meisten aufgesucht wird und für den Viehzüchter — seines tüchtigen Pferdeschlages wegen — ganz besonders interessant ist. Nur im oberen Theile ist der Boden des Thales sandig, hier auch von langen, zum Theil schneebedeckten Bergwänden eingefasst und für die Viehzucht nicht sehr werthvoll. Weiterhin — gegen Süden — ändert sich die ganze Landschaft wesentlich; hier wo der Logen zwischen den Felsen braust, wo der wilde Rusten seine Fluten damit vereinigt und wo von den Höhen die Giessbäche niederstürzen oder weissschäumend sich am Abhange niederschlängeln, wie bei Ovam, wo Felsen sich kühn erheben, wie bei Storklevestad, wo der Fluss sich zum 500 m breiten See erweitert, wie bei Bredevangen, wo von den Höhen Eichen und Fichten niederblicken, wo die Anhöhen mit romantisch gruppirten Säterien (Bauerngütern) bedeckt sind, wo im Thale um ein reizendes Kirchlein ein sauberes Dörflein, eingerahmt von schön bebauten

Bergen, sich ausbreitet, da kann man in der Sommerzeit viele Fremde aus allen Ländern zu sehen bekommen, und hier ist das beste Zuchtgebiet für die vielgerühmte Pferderasse, welche auf der letzten grossen Viehausstellung in Hamburg durch mehrere schöne Exemplare vertreten war.

Das Gudbrandsdaler Pferd ist von mittlerer Grösse — nach norwegischen Begriffen sogar ziemlich gross, d. h. 9½ bis 10 Kvarter — häufig von brauner Farbe; doch werden die Isabellen mit schwarzen Aalstreifen über Hals, Rücken uud Kreuz besonders gern gesehen und von den Fremden meistens höher bezahlt als die Braunen. An den unteren Gliedmassen besitzen die Isabellen nicht selten die sog. Zebraringe und zuweilen auch dunkle Schulterstreifen. Man sagt, dass diese Abzeichen nur bei unvermischten Rassen oder auch bei primitiven Pferden vorkämen, eine Ansicht, welche wir nicht theilen; wir selbst sind im Besitz einer polnisch-arabischen Halbblutstute, die ein rothgelbes Deckhaar und ebenfalls Zebraringe an den Beinen und dunkle Streifen auf der Schulter hat. — Der Kopf der Gudbrandsdaler ist in der Regel ziemlich gross und schwer, ihr Hals dick und mit einer sehr starken Mähne geziert; die Brust ist tief und mässig breit. Ihre Schulterlage lässt etwas zu wünschen übrig, auch die Widerristpartie könnte besser und höher sein. Der kurze Rücken ist stramm, das Kreuz häufig abschüssig, dabei aber doch ziemlich breit und kräftig. Diese Thiere besitzen meistens starke Beine mit derben Hufen und regelmässig einen dicken Schweif, welcher mässig hoch angesetzt ist, aber nicht besonders schön getragen wird. Es gibt innerhalb dieser Rasse wohl manches leidlich hübsche Exemplar, doch auch viele andere, welche auf Körperschönheit keine Ansprüche machen können; dagegen sind die Leistungen der meisten Gudbrandsdaler Pferde — sowohl unter dem Reiter wie vor dem kleinen norwegischen Wagen — in der Regel ganz vortrefflich; sie zeigen in der Trabgangart eine so grosse Schnelligkeit und Ausdauer wie kaum eine andere Rasse in Skandinavien. Die Pferde werden zu den verschiedensten Diensten abgerichtet und leisten den Bauern bei der oft sehr schwierigen Feldbestellung mehr als die daselbst vorkommenden kleinen Rinder. Um die Thiere dieser Rasse auch zum Militärdienste verwenden zu können, hat man in der Neuzeit an verschiedenen Orten etwas grössere Hengste aus Dänemark in den Beschälerdépôts zur Aufstellung gebracht. Die Aufzucht der Fohlen wird an den meisten Orten mit befriedigender Sorgfalt ins Werk gesetzt, auch sollen die jungen Thiere in dem ersten Lebensjahre gewöhnlich reichlich ernährt werden; später aber liesse die Fütterung der zwei- und dreijährigen Pferde zu wünschen übrig; sie müssen sich dann oft knapp behelfen und finden auf den Weiden nicht immer hinreichende Nahrung. Von einigen Reisenden wird den Bauern von Gudbrandsdalen der Vorwurf gemacht, dass sie ihre Pferde zu frühzeitig anspannen oder auch als Reit- und Packthier benützen. *Freytag.*

Guddin, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Stallupönen, ist ein zum königlich preussischen Hauptgestüt Trakehnen gehöriges Vorwerk. Sein Gesammtareal beträgt 303·3 ha, von dem etwa 143 ha ertragreicher Acker und 139 ha meist zweischnittige Wiesen sind. Die Bewirthschaftung ist mit dem Hauptgestüt verbunden und geschieht unter Leitung des hiefür besonders angestellten Wirthschaftsbeamten in Trakehnen.

In Guddin bestand schon frühzeitig ein Staatsgestüt, das im Jahre 1732 mit dem neugegründeten Stutamt Trakehnen vereinigt wurde. Seit 1787, unter der Oberleitung des Oberstallmeisters Grafen v. Lindenau, ist die Fuchsstutenheerde des Gestüts hier aufgestellt. Sie zählt 48 Halb- und 2 Vollblutstuten gemischten Blutes. Ausserdem sind hier 10 einjährige und 11 Stutfohlen des laufenden Jahres untergebracht. Die Körperform sämmtlicher Pferde entspricht der des edlen Halbblutes. Sie sind edel, trocken und gängig mit guter Vorhand, vollem, tiefem Körper, ausdrucksvoller Muskulatur und Form, correcten, tadellosen Beinen und förderndem, richtigem Gange. Die kleinste vierjährige Stute ist 1·67 m, die grösste 1·77 m hoch. Während der Deckzeit, vom 1. Januar bis Ende Juni, werden die zu den Fuchsstuten gehörigen Beschäler aus dem Hauptgestüt hier aufgestellt, und die grosse Mehrzahl der Stuten wird auch hier gedeckt, nur ausnahmsweise, sofern die Paarung anderweitig zweckentsprechender erscheint, werden einige nach anderen Vorwerken zum Belegen gesandt. Die Saugefohlen werden zu zwei Zeitpunkten, die älteren anfangs August, die jüngeren im September abgesetzt und sobald sie ruhiger und etwas handfromm geworden, nach dem Geschlecht getrennt und auf die resp. Vorwerke, bezw. das Hauptgestüt vertheilt. Meist im September findet auch das Brennen der Fohlen mit dem für das Hauptgestüt eingeführten Zeichen (Fig. 678) statt. — Die gut ventilirten Ställe sind grosse quadratische Laufställe von 9·54 bis 11·92 m Seitenlänge mit Ausgängen ins Freie. Raufen sind in den Ställen nicht angebracht. Im Sommer gehen Stuten und Fohlen den Weidegang, erhalten daneben aber stets eine kleine Hafergabe. Im Winter werden sie mit Heu und Hafer ernährt. (Wegen des Futteretats s. Trakehnen.) Für den Wirthschafts- u. s. w. Betrieb werden zwei Stuten, wenn güst, zu leichten Dienstfuhren und vier als Reitpferde für Beamte und Hirten verwendet. Die Gestütverwaltung ist wie die der übrigen Gestütvorwerke eng mit der des Hauptgestüts Trakehnen verbunden und liegt in den Händen des dortigen Landstallmeisters. An Personal ist vorhanden ein Stutmeister und vier Wärter. Ersterer hat gleichzeitig den landwirthschaftlichen Betrieb des Vorwerkes zu leiten. *Gn.*


Fig. 678. Brandzeichen von Guddin.

Gudwallen, ein Marstall des königlich preussischen litauischen Landgestüts, liegt im Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Darkehmen. Derselbe wurde in Folge eines 1822 auf dem Marstallhofe Oletzko (Marggrabowa) entstandenen Schadenfeuers und demnächstigen Verkaufs desselben im Jahre 1823 eingerichtet, nachdem für diesen Zweck das Gut Gudwallen einschliesslich des Vorwerks Astakersberg vom damaligen Besitzer Astaker gekauft und zur Domäne erhoben war. Gudwallen enthält ein Areal von 515 ha, wurde anfänglich administrirt und ist gegenwärtig an Oberamtmann Conrad verpachtet. Die Bewirthschaftung der Domäne geschieht unabhängig vom Marstall. Für letzteren wird nur Heu und Stroh zu Marktpreisen von der Domäne entnommen, dieser dagegen der Dünger gegen ein Billiges überlassen. Die Oberleitung des Marstalls lag früher in den Händen des Dirigenten des Hauptgestüts Trakehnen. Seit 1877 sind die Marställe des litauischen Landgestüts, wie die anderer Provinzen, selbständige Landgestüte, stehen unmittelbar unter dem Ministerium für Landwirthschaft und werden von einem Gestütsdirector als Marstallvorsteher geleitet. Das Personal besteht weiter aus 1 Gestütssecretär, 1 Sattelmeister und 40 Gestütswärtern. An Marstallgebäuden sind vorhanden: ein Wohnhaus für den Gestütdirector, ein solches für den Sattelmeister und die Wärter, ein zweistöckiges Wohnhaus für die Beamten, Marketender und unverheirateten Wärter, zwei Familienhäuser, ein Beschälerstall für 80 Hengste, ein massiver Stall mit 86 Kastenständen für die Beschäler, ein Krankenstall und eine bedeckte Reitbahn. Die Zahl der Beschäler belief sich 1824 auf 104, 1833 auf 194 und beträgt gegenwärtig 135 Stück. Mit dem 1. April 1886 kommen für den Kreis Pillkallen 40 Pferde und 10 Wärter hinzu, so dass von der Zeit ab der Etat 175 Hengste und 50 Wärter enthalten wird. Ausser den Beschälern werden noch vier Pferde für Dienstverrichtungen gehalten. Die Beschäler werden täglich geritten, einige auch gefahren und zu Dienstfuhren benützt. Vom 1. März bis 1. Juli stehen sie auf den Beschälstationen, welche im südöstlichen Theile der Provinz Ostpreussen, den Kreisen Darkehmen, Goldap, Stallupönen, Gumbinnen und vom Jahre 1886 auch im Kreise Pillkallen liegen, und decken dort fremde Stuten für 6 bis 18 Mark. Die Zahl der in den letzten Jahren belegten Stuten beträgt durchschnittlich 8500 bis 9000 Stück.



Fig. 679. Brandzeichen von Gudwallen.

Von je einem Hengst werden demnach jährlich im Durchschnitt 65 Stuten belegt. Der Rasse, bezw. dem Blute nach vertheilen sich die Beschäler in 8 englische Vollblut-, 82 Trakehner und 45 angekaufte Hengste edler Abstammung aus ostpreussischen Privatgestüten. In Bezug auf Körperbau sind von ihnen 18 Stück leichten, 46 starken Reitschlages und 71 Wagenpferdschlages. Letztere sind natürlich auch starke Reitpferde. Die tägliche Futterration jedes Beschälers besteht aus $3^1/_2$ kg Heu, 5 kg Stroh, im Januar und Februar aus 10 l Hafer, im März und April aus 13 l, im Mai aus 12 l, im Juni aus 10 l und im Juli bis December aus 8 l. — Den für Gudwallen wie auch für die beiden anderen Marställe des litauischen Landgestüts in Anwendung kommenden Gestütsbrand, mit welchem die von den Landbeschälern gefallenen Fohlen in den Monaten Juli und August versehen werden, s. Fig. 679. *Grassmann.*

Gülle (Mistjauche, Pfuhl, Mistlache, Adel, Odel) ist ein flüssiges Dungmittel, das unter diesen verschiedenen Namen im Landwirthschaftsbetriebe vorkommt und meistens gleichbedeutend gehalten und behandelt wird, obwohl bei denselben ein Unterschied besteht, worauf bei der Anwendung Rücksicht zu nehmen ist. Unter Jauche versteht man eigentlich den thierischen Harn, wie er gewöhnlich in den Rindviehställen gewonnen wird; Gülle dagegen gewinnt man dann, wenn man die thierischen Auswurfsstoffe mit Wasser vermengt und einer Gährung unterwirft. Um den Harn zu gewinnen, werden hinter dem Stande des Rindviehes Rinnen oder kleine Canäle angebracht, in welche derselbe sich hineinzieht und in ausserhalb des Stalles angebrachten, ausgemauerten oder sonst wasserdicht angelegten Behältern sammelt, wo er der Gährung überlassen und dann mit Wasser verdünnt verwendet wird.

Der Harn enthält eine grosse Menge Pflanzennahrungsstoffe und verdient die grösste Beachtung des Landwirthes. Nur wird so viel nicht erzeugt, um einen ausgedehnten Gebrauch hievon machen zu können. Deshalb wird von Zeit zu Zeit ein Theil der Excremente oder festen Auswürfe des Rindviehes in jene Canäle gezogen, auch das Stallwaschwasser hineingeleitet, dann dieses, die Excremente und der Harn innig mit einander gemengt und endlich die Flüssigkeit, so oft die Canäle gefüllt sind, in den Sammelbehälter abgelassen, wo die ganze Masse der Gährung ausgesetzt wird, die im Sommer nach beiläufig vier und im Winter nach sechs Wochen vollendet ist. Während der Gährung steigen aus der Flüssigkeit Luftbläschen auf, und die Gährung wird als beendet betrachtet, wenn keine solchen Bläschen mehr sich zeigen. Diese gegohrene Flüssigkeit heisst man Gülle.

Der Harn sowohl als die Gülle besitzen in ihrem noch nicht ausgegohrenen Zustande eine Schärfe, mittelst welcher sie, über Wiesen und grünende Saaten, namentlich im Sonnenscheine und zur trockenen Zeit ausgegossen, den Pflanzen tödtlich werden oder den Rasen, wie man zu sagen pflegt, verbrennen. Durch die Gährung verlieren sie diese Eigenschaft. Dagegen lassen sie sich auch frisch, d. h. ohne durchgemachte Gährung anwenden, wenn sie mit Wasser verdünnt oder im Winter über die Schneedecke gegossen werden. Auf Brachäckern lassen sie sich auch ohne durchgemachte Gährung anwenden.

Mistjauche, Pfuhl, Odel nennt man jene Flüssigkeit, die aus der Düngerstätte sich abzieht und gleichfalls in einem Behälter gesammelt und behandelt wird wie Harn und Gülle. Wo diese Flüssigkeiten nicht beachtet, ja vernachlässigt werden, verschwinden sie, versinken im Boden oder ziehen aus dem Stalle und aus der Düngerstätte, ohne den jener Seite hin, wo der Behälter am besten angebracht werden kann. Bei wasserdurchlassendem Untergrunde wird der Boden entweder mit harten Feldsteinen gepflastert oder mit Lehm festgestampft. Hat die Düngerstätte zwei Abtheilungen, was zweckmässig ist, so wird der Behälter in der Mitte zwischen diesen angelegt, u. zw. so, dass auf der tiefsten Stelle

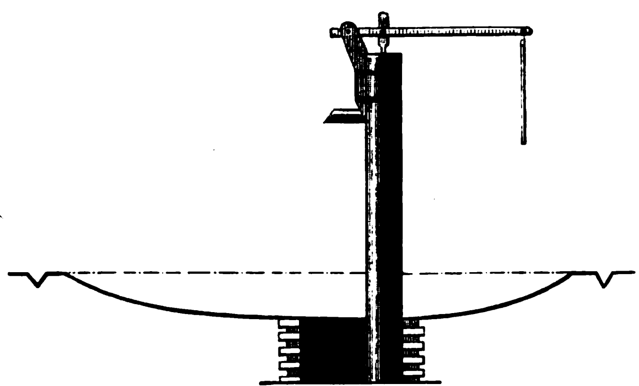


Fig. 680. Düngerstätte mit Güllenpumpe.

mindesten Nutzen zu geben, ab, während der fleissige, verständige Landwirth aus der Gewinnung und Verwendung des flüssigen Düngers die grössten Vortheile zu ziehen im Stande ist. Vor Allem muss die Einrichtung im Stalle und bei der Düngerstätte so getroffen sein, dass alle Flüssigkeit gesammelt und nach dem Zwecke der Verwendung bereitet werden kann. Da doch überall die Düngerstätte in der Nähe des Stalles angelegt ist, so kann auch leicht der Ablauf des Harns und des Stallwaschwassers in einer Rinne oder einem Canal dahin geleitet werden, um so mit der Jauche alle Flüssigkeit in einem Behälter zu sammeln. Dem Boden der Düngerstätte gibt man am vortheilhaftesten eine muldenförmige Oberfläche mit der Steigung nach ein Pumpwerk (Fig. 680) angebracht werden kann, um die Gülle, worunter man gewöhnlich nicht nur die eigens bereitete Gülle, sondern auch den Harn und die Jauche versteht, zum Gebrauch in die Höhe schöpfen zu können. Auch soll um die Düngerstätte ein Graben gezogen werden mit einer Neigung gegen den Güllenbehälter hin, damit alle von der Düngerstätte ablaufende Jauche in denselben sich ziehen könne. Die äussere Seite dieses Grabens erhält einen kleinen Damm, um das Regenwasser abzuhalten, welcher Damm aber fest und flach sein muss, damit die Düngerwägen von und zu der Düngerstätte leicht darüber hinwegfahren können. Wo man viel Gülle bereitet, sollen stets zwei Behälter neben einander angebracht sein, damit in dem einen der



Fig. 681. Güllenfass mit Ausflussloch in der Mitte unten und Verbreitungsbrett unter dem Wagen.

flüssige Dünger bereitet und in dem anderen die fertige Gülle zur Verwendung aufbewahrt werden kann.

In jenem Behälter oder Sammler sollen alle Düngermaterialien aufgenommen werden, welche die Gülle zu verbessern und zu vermehren im Stande sind, als: das Blut geschlachteter Thiere, Abfälle von Schlachtbänken und Leimsiedereien, Seifenwasser, Abtrittdünger, Mutterlauge von Seifensiedereien, Güllefass zugleich ein Flüssigkeitssauger und eine Schlauchpumpe in Verbindung gebracht wird, wie Fig. 682 zeigt. Man wirft beim Gebrauche das Schlauchende an den Ort, wo Jauche ist, hängt dann den Schlauchkopf oder die Pumpe an das Fass, das auf dem Wagen festliegt und pumpt tüchtig ein. Der Schlauch muss so gemacht sein, dass er von der scharfen Gülle nicht angegriffen wird: auch muss er viel Flüssigkeit auf einmal fassen

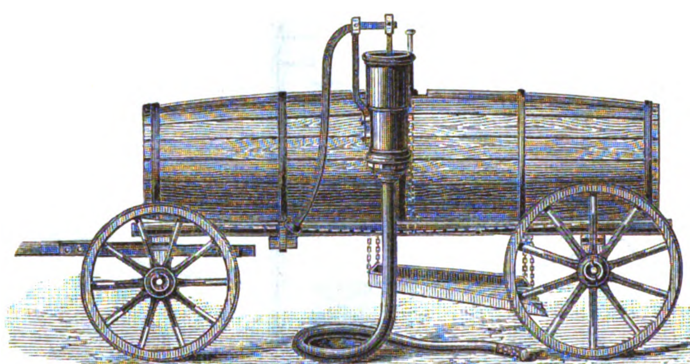


Fig. 682. Güllenfass mit Schlauchpumpe.

Taubenkoth, zeitweise Excremente von Rindvieh, verfaulte Kartoffeln etc. Das zur Verdünnung und Gährung der Masse erforderliche Wasser wird vom Stallwaschwasser zugeleitet. Wie viel Wasser im Verhältniss zur Menge der gemischten übrigen Materialien beigegeben werden darf, lässt sich nicht wohl bestimmen und muss durch die Erfahrung wahrgenommen werden. Bei der Gährung darf die Flüssigkeit nicht zu dünn sein, weil sie sonst zu langsam und unvollkommen vor sich geht. Der bereiteten Gülle kann dagegen vor der Verwendung das Mehrfache an Wasser beigegeben werden. Je feuchter übrigens der Boden und die Atmosphäre ist, in einem desto stärkeren Zustande kann sie ohne Nachtheil verwendet werden, daher gleich nach einem Regen oder auch vor demselben und im Winter auf dem Schnee kann selbst nichtgegohrene Gülle zur Verwendung kommen. Man verwendet auf den Quadratschuh $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ l, also auf das Tagwerk zu 40.000 Quadratschuh 14 bis 20.000 l. Man führt diese Gülle auf einem Wagen in einem gewöhnlichen Gülle- oder Jauchefasse, 5 bis 6 hl fassend, aus und gibt hiezu dem Wagen eine solche Einrichtung, dass das Fass auf der Vorderseite gehoben und selbst die dickflüssige Gülle durch ein weites Zapfenloch — am untersten Theile des Fasses angebracht — leicht auf ein unter diesem Zapfenloch angebrachtes Brett sich ergiessen und von diesem aus über die Wiesen und Felder gleichmässig vertheilen kann. Auch unter dem Wagen, wie Fig. 681 zeigt, kann das Vertheilungsbrett angebracht werden. Zweckmässiger aber ist es, wenn mit dem

und die Pumpe darf sich nicht leicht verstopfen.

Die Engländer verwenden nicht selten eine tragbare Pumpe oder Güllensauger mit einem Schlauche aus Guttapercha (Fig. 683).

Ein Hektoliter guter Gülle kommt nach ihrer Wirkung $3\frac{1}{4}$ Centner halbverrotteten Rindviehmistes gleich. Die Güllendüngung wirkt vorzüglich zum Beschütten des Tabaks, des Krautes, der Runkeln, des Leines, Hanfes,

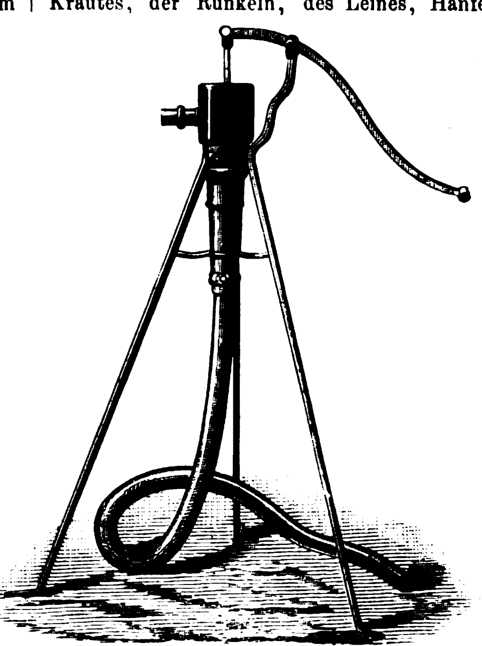


Fig. 683. Englische tragbare Schlauchpumpe.

Rapses, Hafers sowie der Futterkräuter und der Wiesen. Die Wirkung der Gülle hält 1—2 Jahre an; wird daher eine Wiese alle zwei Jahre mit solcher gut bereiteter Gülle oder Jauche überdüngt, so erhält sie sich in einem lohnenden Futterertrag. Die vortheilhafteste Zeit zur Verwendung der Gülle ist das Frühjahr, sobald das Pflanzenleben erwacht ist und die Sauggefässe der Wurzeln ufgeschlossen, also gleichsam gerüstet und vorbereitet sind, die ihnen sich darbietende Nahrung aufzunehmen. Bei der Verwendung selbst soll Boden und Witterung warm, ersterer feucht und weder Sonnenschein noch Winde bemerkbar sein. Da man aber wohl selten alle Gülle bis zum Frühjahr aufbewahren und ausführen kann, so benützt man hiezu auch jede andere Zeit; nur soll sie in diesem Falle etwas dickflüssiger bereitet werden mit Beigabe von thierischen Excrementen. Sind die Güllenbehälter gefüllt, ohne dass die Gülle zur Düngung verwendet werden kann, so bringt man sie auf den Dung- oder Composthaufen. *Ableitner.*

Guénon, französischer Veterinär, Gründer der Milchspiegeltheorie, welcher in den Vierzigerjahren aus der Form des sog. Milchspiegels Schlüsse auf die Milchergiebigkeit der Rinder ziehen wollte. *Koch.*

Günther Fr. Aug, Veterinär und Homöopath, schrieb „Homöopathischer Thierarzt". Die 3. Auflage erschien 1837 und 1839 „Homöopathische Hausapotheke". *Koch.*

Günther Joh. Heinrich, studirte 1814 und 1815 Thierheilkunde in Hannover und Berlin, wurde 1847 Director der hannoverschen Thierarzneischule, schrieb 1830 ein bahnbrechendes Werk über Geburtshilfe und war der Erfinder geburtshilflicher und anderer Instrumente. Günther war vielfach literarisch thätig. *Koch.*

Günther Carl, Sohn des Vorigen, gab nach dem Tode seines Vaters dessen Hauptwerk „Die Beurtheilungslehre des Pferdes" heraus. *Koch.*

Guerard Carl, Dr. med., schrieb 1797 über die Rinderpest. *Koch.*

Guérinière, de la, ein ehemaliger französischer Lehrer der Reitkunst, ist ausser seinem Werke über Reitkunst, deutsch von Knöll, durch die von ihm zuerst in Anwendung gebrachte und für die Ausbildung eines Pferdes sehr nützliche Uebung „Schulter herein", épaule en-dedans, bekannt. *Gn.*

Guesdon Constant, schrieb 1843 eine „Nosologie vétérinaire pratique". *Koch.*

Güst, gelt, auch gust, sind Adjectiva und bezeichnen denselben Zustand wie die Worte Galt, Galtgehen, Milchversiegen. Thiere, namentlich Kühe und Ziegen, heisst man güste, gelte oder galte, guste, wenn bei denselben aus diesem oder jenem Grunde, besonders in Folge vorgerückterer Trächtigkeit die Milchabsonderung aufgehört hat. *Strebel.*

Güterstein im Schwarzwaldkreis des Königreichs Württemberg, liegt etwa 3 km unterhalb Urach. Güterstein, eine dem Staate gehörige Domäne, dient zum Betriebe des königlich württembergischen Landgestüts und ist dessen Verwaltung gegen Pachtzins überlassen. Der gesammte Flächenraum Gütersteins enthält 57·9 ha, von dem etwa 6·9 ha Acker und 36·1 ha Wiesen und Weiden sind. Die im Ermsthal liegenden Wiesen liefern meist ein gutes, feines Futter, zu einem geringen Theil aber auch saures Gras. Die Bergwiesen sind von guter Beschaffenheit. Der Boden ist im Ganzen kiesig und steinig, mit reichlicher Tragerde. Der Gestüthof selbst liegt am Fusse des nordöstlichen Abhanges des Albgebirges, so nahe demselben zwischen zwei Bergkegeln, welche sich im Nordwesten und Südosten erheben, dass während zweier Wintermonate die Sonne den Hof nicht erreicht. Die Luft ist daher in Güterstein feucht. Der Hof liegt zwar vor den kalten Winden der rauhen Alb etwas geschützt, doch ist dessen Lage der rauhen Witterung und deren oft plötzlichen Wechsels wegen nicht vortheilhaft für Pferde. — Schon frühzeitig bestand in Güterstein ein Gestüt, wenigstens wird ein solches schon zur Zeit des Grafen Eberhardt in der zweiten Hälfte des XV. Jahrhunderts erwähnt.

Bei Einrichtung des Hofgestüts zu Marbach 1575 wurde Güterstein zur Aufnahme von Fohlen bestimmt und hat es, freilich unter mannigfachen Wechselfällen, bis zum Jahre 1849, zur Einrichtung als Beschälerdépôt gleichem Zwecke gedient. Die Beschäler des Landgestüts wurden von nun an in Güterstein aufgestellt, während die übrigen Hengste auf die anderen zum Haupt- und Landgestüt gehörigen Höfe, Marbach, St. Johann und Offenhausen, vertheilt wurden. Die in Güterstein vorhandenen Stallungen bieten Raum für 60 Hengste, auf welche Zahl auch der Bestand für Güterstein bestimmt war. Derselbe ist jedoch in den letzten Jahren wegen des im Ganzen verringerten Beschälerbestandes entsprechend kleiner gewesen. Die jungen zu Landbeschälern bestimmten Hengste wurden in Güterstein im Alter von drei Jahren aufgestellt und allmälig angeritten; später wurden ausser der Deckzeit, während welcher die Hengste auf die Beschälstationen vertheilt waren, die schwereren zum landwirthschaftlichen Betriebe des Gestüthofes verwendet, diejenigen der leichteren Schläge täglich 1—1½ Stunden je nach der Witterung im Freien oder in der Reitbahn bewegt. — Seit dem Jahre 1880 ist Güterstein seiner den Pferden nur allzu wenig günstigen Lage wegen nicht mehr besetzt; die Beschäler sind nunmehr alle auf den übrigen zum Haupt- und Landgestüt gehörigen Höfen untergebracht, wohingegen die bis dahin in Offenhausen befindliche Gestütscasse nach Güterstein verlegt ist. *Grassmann.*

Guettard Jean-Etienne, französischer Arzt, schrieb 1745 in den Memoiren der französischen Akademie der Wissenschaften über die Dämpfigkeit der Pferde und deren Vorbeugung; er suchte die Ursache des Dampfes in der Fütterung mit verschlämmtem Heu. *Kh.*

Guiche de, Duc, schrieb 1829 und 1830 über Pferderassen und Pferdezucht. *Koch.*

Guillet, Verfasser eines Lexikons, die Erklärung der Worte und Redensarten in hippologischer Beziehung, in französischer Sprache. Das Buch erschien 1678 und erlebte bis 1695 sechs Auflagen. *Koch.*

Guineakorn, s. Mohrenhirse.

Guineaschaf, von Buffon auch Morvan genannt (s. hochbeiniges Schaf). *Bohm.*

Guineisches Schwein, s. Larvenschwein.

Gula (γεύειν, kosten, schmecken), 1. Kehle, Schlund; 2. die Gefrässigkeit. *Schlampp.*

Gumma Gutta, Gumma gettonia (Gomme de Sumatra), s. Guttapercha.

Gummi als Beschlagsmaterial, s. Hufbeschlag.

Gummi Acaciae, s. Gummi arabicum.

Gummi Arabicum, arabisches Gummi (Gummi Mimosae, G. Acaciae, Mimosengummi), der erhärtete Saft verschiedener Bäume aus der Familie der Mimosen, welche über Nordafrika vom Senegal durch den ganzen Sudan bis Aegypten verbreitet sind (s. Acacia) und welcher im Wesentlichen aus gummisaurem Calcium besteht (s. Gummi); neben diesem sauren Kalksalz findet sich die Arabin- oder Gummisäure auch an Kalium und Magnesium gebunden, das Gummi ist aber hier am reinsten enthalten und unterscheidet sich von dem Pflanzenschleim (Bassorin) nur dadurch, dass dieses im Wasser blos aufquillt, die Gummiarten aber sich in demselben lösen, man hat es daher mit einem puren Schleimmittel zu thun, das übrigens in der Thierheilkunde auch ganz wohl durch die einheimischen und deswegen billigeren Mucilaginosen, insbesondere den Schleim der Eibischwurzel (s. Radix Althaeae) ersetzt werden kann. In den Magen gebracht, löst es sich auf und wird unter dem Einfluss des Bauchspeichels nach Voit theilweise in Zucker übergeführt, es kann also jetzt nicht mehr in Zweifel gezogen werden, dass dem Gummi (und Pflanzenschleim) ein gewisser wenn auch geringer Nährwerth zukommt.

Indessen will man eine derartige Resorptionswirkung nicht bezwecken, der Effect soll vielmehr bei dem unbedeutenden Diffusionsvermögen und der Resistenz des Arabins nur ein örtlicher sein, der Schleim soll deckende Wirkungen auf die Magendarmschleimhaut ausüben und durch seine Klebrigkeit letzterer einen Schutz bieten gegen reizende Einflüsse seitens des Darminhaltes oder anderer in den Gastrointestinalschlauch gelangter Stoffe, man verabreicht daher innerlich den Gummischleim (in 10% Lösungen) bei acuten Entzündungen, katarrhalischen Affectionen, Diarrhöen, Follicularverschwärungen u. s. w. und schreibt ihm auch stopfende Wirkungen zu, die aber wegen der ziemlich raschen Ueberführung in Zucker, der alsbald resorbirt wird, von sehr problematischer Art sind (s. Involventia); ebenso wäre es lächerlich, entfernte Wirkungen auf andere Schleimhäute als die des Darmes erwarten zu wollen. Hunden gibt man 5·0—10·0 Gummi arabicum pro die in Lösungen mit anderen passenden Arzneimitteln, den grösseren Hausthieren Pflanzenschleim von Eibisch, Malven, Leinkuchen, Wollkraut, Bockshornsamen, Mohn- und Hanfsamen. Aeusserlich verwendet man Gummi hie und da auf Flächenblutungen, Excoriationen, Gelenkwunden, Verbrennungen mit desinficirenden und leicht adstringirenden Substanzen als klebendes Vehikel, zuweilen auch zu Klystieren bei Durchfällen, zu Verbänden bei Knochenbrüchen für Hunde, Katzen und Geflügel. Die hauptsächlichste Benützung findet es übrigens als pharmaceutisches Mittel zur Bereitung von Pasten, Emulsionen, für Pillenmassen, wenn die nöthige Consistenz fehlt u. s. w.

Mucilago Gummi arabici, Gummischleim. 1 Gummi in 2 Wasser gelöst. Zusatz zu Mixturen. Klebmittel.

Mixtura gummosa: 15 Gummi, 15 Zucker, 170 Wasser. Esslöffelweise bei oben genannten Krankheiten für kleinere Hausthiere. *Vogel.*

Gummihuffer = Sohlen, siehe Hufbeschlag.

Gummi elasticum, Federharz, Caoutchouc, Kautschuk, s. die Stammpflanze Hevea.

Gummi Euphorbii, s. Euphorbia resinifera.

Gummigutti, der eingetrocknete Milchsaft verschiedener Arten von Garcinia, welche in Siam, Ceylon, Cochinchina und über einen grossen Theil von Ostindien verbreitet sind. Es kommt in cylindrischen Stücken oder in Form von Kuchen vor, ist äusserlich schmutziggrünlichgelb, auf dem Bruche braungelb, gepulvert schön hochgelb, es zeigt einen scharfen, kratzenden Geschmack. Mit Wasser gibt es eine gelbe Emulsion, von Weingeist und Aether wird es unter Zurücklassung von Gummi gelöst (s. Gummiharze). Das beste Gummigutt des Handels (Röhrengummigutt) besteht aus 72% einer Harzsäure, 23% Gummi und 5% Wasser. Das Gummigut dient als gelbe Wasserfarbe, zur Bereitung gelber Firnisse, auch als drastisches Purgirmittel, s. Garcinia Morella. *Lh.*

Gummiharze (Schleimharze, Gummiresinae) werden zumeist durch Austrocknen der Milchsäfte gewonnen und stellen Gemenge von Harz und Gummi oft auch mit ätherischem Oel dar. Sie sind nach dem Eintrocknen in Wasser unlöslich, in Alkohol nur zum Theil löslich, sie geben aber mit Wasser verrieben eine Emulsion, die dadurch entsteht, dass das gelöste Gummi das Harz in feiner Vertheilung hält. Die gebräuchlichsten Gummiharze sind Galbanum, Myrrhe (Weihrauch), Asa foetida, Gummigutti. *Loebisch.*

Gummihufeiseneinlagen, s. Hufbeschlag.

Gummi Kino, Gummiresina Kino, s. Kino.

Gummi Mimosae, s. Gummi arabicum.

Gummi Myrrhae, Myrrhe, s. Burseraceae.

Gummi, plastisches, s. Guttapercha.

Gummiresina Ammoniacum, s. Ammoniacum.

Gummiresina Asae foetidae, Stinkasant, s. Scorodosma foetida.

Gummiresina Myrrha, Myrrhe, s. Burseraceae.

Gummisohlen, s. Hufbeschlag.

Gummispeck, Kautschuk, s. Hevea.

Gurdszen, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Stallupönen, ist ein zum königlich preussischen Hauptgestüt Trakehnen gehöriges Vorwerk. Sein Gesammtareal beträgt 413·6 ha, davon sind etwas über 200 ha Acker und 167 ha gute, meist zweischnittige Wiesen. Die Bewirthschaftung ist mit dem Hauptgestüt vereinigt und geschieht unter Leitung des hiefür besonders angestellten Wirthschaftsbeamten in Trakehnen. Die zu Gurdszen gehörigen Ländereien wurden im Jahre 1726 auf königlichen Befehl urbar gemacht, dem 1732 ebenso gegründeten Stutamt Trakehnen als Vorwerk zugelegt und zur Unterbringung eines Theiles des Gestüts benützt. Seit 1787, unter der Gestütsoberleitung des Oberstallmeisters Grafen v. Lindenau, sind hier die im Gestüt vorhandenen Rappstuten untergebracht. Ihre Zahl beträgt gegenwärtig 90 Stück, die sich aus 89 Halbblut- und einer Vollblutstute gemischten Blutes zusammensetzt. Ausserdem stehen in Gurdszen 30 einjährige und 28 im laufenden Jahre geborene Fohlen. Die Körperform sämmtlicher Pferde entspricht der des edlen Halbblutes. Sie sind edel, trocken und gängig mit guter Vorhand, vollem, tiefem Körper, ausdrucksvoller Muskulatur und Form, correcten, tadellosen Beinen und förderndem, richtigem Gange. Die kleinste vierjährige Stute misst 1·67 m, die grösste 1·79 m. Während der Deckzeit, vom 1. Januar bis Ende Juni, werden die zu der Rappstutenheerde gehörigen Beschäler aus dem Hauptgestüt hier aufgestellt, und die grosse Mehrzahl der Stuten wird hier gedeckt, nur ausnahmsweise, sofern die Paarung anderweitig zweckentsprechender erscheint, werden einige nach anderen Vorwerken zum Belegen gesandt. Die Saugefohlen werden zu zwei Zeitpunkten, die älteren anfangs August, die jüngeren im September abgesetzt, auch findet gewöhnlich in letzterem Monat das Brennen der Fohlen mit dem für das Hauptgestüt eingeführten Zeichen (Fig. 684) statt. Die Trennung der Fohlen nach dem Geschlechte und die Vertheilung derselben auf die einzelnen Vorwerke, bezw. das Hauptgestüt, geschieht meist, wenn die Fohlen ruhiger und handfromm geworden. Die gut ventilirten Ställe sind grosse quadratische Laufställe von 9·54 bis 11·92 m Seitenlänge mit Ausgängen ins Freie. Raufen sind in den Ställen nicht angebracht. Im Sommer gehen Stuten und Fohlen auf die Weide und erhalten daneben eine kleine Hafergabe; im Winter werden sie mit Heu und Hafer ernährt. (Ueber die verschiedenen Futterrationen s. Trakehnen.) Für den Wirthschafts- u. s. w. Betrieb werden vier grosse Stuten im Ackergespann, zwei ebensolche zu leichtem Wirthschafts- und Personenverkehr, 6 andere als Reitpferde für Beamte, resp. Hirten verwendet. Die Gestütsleitung ist eng verbunden mit der des Hauptgestüts, liegt daher in den Händen des Landstallmeisters.



Fig. 684. Brandzeichen von Gurdszen.

An Personal ist vorhanden ein Gestüthofaufseher und sechs Wärter; ersterer hat gleichzeitig den landwirthschaftlichen Betrieb des Vorwerkes zu leiten. *Grassmann.*

Gurgelgeräusche in der Lunge, s. Auscultation der Lunge. Gurgeln im Darme, s. Gluckgluckgeräusche.

Gurgelmittel, s. Gargarisma.

Gurkenkraut, s. Asperifoliae.

Gurkur ist gleichbedeutend mit Onager (s. Onager). *Grassmann.*

Gurlt Ernst Friedrich, 1794—1882, Geheimer Medicinalrath und Director der Berliner Thierarzneischule. Von ihm sind erschienen: „Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere“ und 150 Tafeln anatomische Abbildungen derselben 1821—1835, „Pathologische Anatomie“ 1837, „Lehrbuch der vergleichenden Physiologie der Haussäugethiere“ (gemeinschaftlich mit Hertwig bearbeitet) 1847, „Chirurgische Anatomie und Operationslehre“ 1848, „Anatomie der Hausvögel“ im „Magazin für Thierheilkunde“, welche Zeitschrift er mit Hertwig 1835 gründete, und 1877 „Die thierischen Missgeburten“. *Koch.*

Gurlt'sche Klappe, s. Magen.

Gurren, Knurren im Darme, s. Gluckgluckgeräusche.

Gurten. Zur Befestigung des Sattels auf dem Rücken des Reitpferdes ist derselbe mit einem, auch zuweilen mit zwei Gurten versehen, welche theils unter und theils über dem Sattel ihre Lage haben, aus Leder, Leinen- oder Hanfgeflechten bestehen und um den Bauch festgeschnallt, daher Bauch- oder Sattelgurten genannt werden.

Das Zugpferd hat einen Kammdeckel- oder Bauchgurt, der aus einem starken, ungefähr 10 cm breiten Ledergurt besteht, der zur Befestigung des Kammdeckels dient und mit Schnalle, Strippe und Schlaufe an dem Leibe des Pferdes gehalten wird. Ausserdem ist noch ein Springgurt vorhanden, der circa das Drittel der Lederbreite des Kammdeckelgurtes hat und aus drei Theilen besteht, deren rechter und linker, ein jeder nach oben zu, mit einer Schnalle an die unteren Kammdeckelränder mittelst zweier Halbringe und nach unten in die obersten Halbringe der Strangschnallen befestigt ist. Der Zweck desselben ist, den Umlauf oder die Seitenblätter nahe dem Pferdekörper zu halten.

Beim Reitpferde kommt Alles darauf an, in welcher Weise und unter welchen Umständen das Gurten angewendet wird, dass es die Sicherheit und Festigkeit des Sattels gestattet und dennoch das Pferd weder beschädigt wird, noch dieses darunter zu leiden hat. Zu lockeres Gurten veranlasst Haltlosigkeit des

Sattels und zu festes Beeinträchtigung des Athmens und der Verdauungswerkzeuge. Kommen die Gurten zu weit nach vorne auf die Brustwandungen zu liegen, so leiden die Lungen und das Athmen darunter, kommen sie zu weit nach rückwärts auf den Bauch, so treten Störungen im Verdauungsprocesse ein. Das Gurten richtet sich aber ferner nach dem Zustande des Pferdes selbst, da es, wie nicht selten bei vorausgegangener Futteraufnahme durch umfangreichen Bauch oder Aufblähung, zwar ein festeres Gurten zulässt, aber in kurzer Zeit nach dem Zusammenfallen des Bauchumfanges eine Lockerung der Gurten und daher Unsicherheit der Sattellage eintritt, ein Nachgurten erforderlich macht. Alle diese Umstände müssen berücksichtigt werden, wenn Reiter und Pferd ausser der Bequemlichkeit durch das Gurten noch Sicherheit im Sitzen nnd Gehen erlangen wollen. *Ableitner.*

Gusseisen, s. Eisen.

Gutachten, Arbitrium, Parere, ist die aus den Untersuchungsergebnissen und Wahrnehmungen nach wissenschaftlichen Regeln gezogene und motivirte Folgerung oder Beurtheilung des Thatbestandes mit Begründung des Urtheils. Jede eigene Untersuchung und jedes vorliegende Untersuchungsprotokoll kann als Grundlage zu einem Gutachten dienen. Man unterscheidet folgende Arten von Gutachten:

1. Das einfache Gutachten, Arbitrium. Dasselbe enthält entweder die einfache Beantwortung einzelner vom Gericht gestellter Fragen in thierärztlichen Dingen oder die aus vorliegenden Untersuchungsprotokollen sich ergebenden Folgerungen oder auf eigene Wahrnehmungen oder Behauptungen Anderer gegründete Ergebnisse.

Formel: Obenan kommt die Ueberschrift oder Bezeichnung des Schriftstückes mit Angabe des Objects, über welches das Gutachten ausgestellt, und des Anlasses zur Ausstellung desselben. Dann folgt die Beschreibung des Untersuchungsganges und alles dabei Vorgefundenen und hierauf das technische Urtheil oder eigentliche Gutachten. Dieses muss kurz und klar sein, auf das Gesammtergebniss der Untersuchung oder auf einzelne wesentliche Symptome und Befunde basiren, die man nachher zur Begründung des Gutachtens besonders hervorhebt. Darauf folgt der Schluss mit Namensunterschrift, Ort und Datum der Ausstellung.

Beispiel. Thierärztliches Gutachten über ein an Augenentzündung leidendes Pferd des Herrn N. zu R.

Auf Verlangen des Herrn N. habe ich am heutigen Tage einen mir vom genannten Herrn zugeführten sechsjährigen Schimmelhengst, Kreuzung der Ardenner- mit der Landrasse, den er angeblich von dem Pferdehändler X vor 5 Tagen mit einem entzündeten Auge gekauft hat, untersucht und Folgendes constatirt: Der sonst an keiner ausgesprochenen Krankheit leidende fieberfreie Hengst hielt das rechte Auge geschlossen, aus welchem ein beständiger Thränenausfluss zu bemerken war. Beim Oeffnen der Augenlider zeigte sich eine bedeutende Röthung und Schwellung der Conjunctiva des Augenlides und eine Trübung der Cornea. Am linken Auge war die Röthung und Schwellung der Conjunctiva unbedentender.

Gutachten.

Aus dem vorliegenden Thatbestande schliesse ich, dass das Pferd an einer Entzündung der Bindehaut (Conjunctivitis) leidet, die auf dem rechten Auge stärker ausgeprägt und zum Theil auf die Hornhaut (Cornea) übergegangen ist. Die Gründe, die dafür sprechen, sind die starke Röthung und Schwellung der Bindehaut, der bedeutende Thränenfluss und der vollständige Verschluss des rechten und theilweise Verschluss des linken Auges.

R., den 17. . . . 1885. A., Thierarzt.

2. Das Gegengutachten, Contraarbitrium, wird ausgestellt auf Anlass und Grundlage schon vorhandener angezweifelter oder für unrichtig gehaltener Gutachten. Dabei wird entweder der angeführte Thatbestand selbst bezweifelt oder das aus demselben gezogene thierärztliche Urtheil für unrichtig gehalten. Im Falle der Thatbestand selber zweifelhaft ist, muss das Gegengutachten auf eine neue Untersuchung basirt sein, die ein anderes Resultat ergeben hat als die früher beim ersten Gutachten als Grundlage benützte Untersuchung. Dabei muss speciell angegeben werden, was von den im ersten Gutachten gemachten Angaben entweder nicht aufzufinden war oder sich anders ergab und inwiefern die neuen Thatsachen das Urtheil ändern. Falls aber eine unrichtige Beurtheilung der Thatsachen auf einer wissenschaftlich falschen Auffassung des Sachverhältnisses an sich beruht, dann bildet das abgegebene Gutachten die alleinige Grundlage des Gegengutachtens.

Form: Ueberschrift und Angabe der Veranlassung des Gegengutachtens, kurze Darstellung des Inhaltes des ersten Gutachtens und der Resultate der etwa nochmals stattgehabten Untersuchung des betreffenden Objectes, Zusammenfassung oder etwaige Widerlegung oder Bestätigung derjenigen Punkte, die ganz speciell bei dem Gegengutachten massgebend sind. Dann folgt das kurz zusammengefasste wissenschaftlich und wahrheitsgemäss begründete Urtheil.

Beispiel. Gegengutachten über ein Gutachten des Thierarztes A. zu R. über ein dem Herrn N. gehöriges, an Augenentzündung leidendes Pferd.

Von dem Herrn N. wurde mir am heutigen Tage ein Gutachten des Thierarztes A. vorgelegt und das fragliche Pferd zur nochmaligen Untersuchung vorgeführt mit dem Ersuchen, nach Ueberprüfung beider mein Gutachten darüber abzugeben.

Das Gutachten des Thierarztes A. lautet wie folgt: (Wörtliche Angabe des Gutachtens.) Bei der nochmaligen Untersuchung des vorgeführten sechsjährigen Schimmelhengstes, Kreuzung Ardenner-Landrasse, ergab sich: das linke Auge offen und ohne auffallende krankhafte Veränderungen; das rechte Auge halb geschlossen, etwas Thränenausfluss, Röthung der Bindehaut, unbedeutende Trübung der Hornhaut und der anderen durchsichtigen Medien des Auges: das obere Augenlid verdickt, zeigt an der äusseren Fläche einen Schorf von etwa $1/2$ Quadratzoll nebst umgrenzter Verdickung und Verhärtung.

Gutachten.

Aus dem obigen Befunde schliesse ich, dass das bezeichnete Pferd an einer traumatischen Augenentzündung des rechten Auges leidet, die sich gegenwärtig im Zustande der Besserung befindet. Die Trübung der durchsichtigen Medien deutet aber möglicherweise auf ein chronisches unheilbares Augenübel — Mondblindheit — hin, die zeitweilig durch die traumatische Augenentzündung verdeckt worden ist. Für die traumatische Augenentzündung spricht die Quetschung des oberen Augenlides, deren Spuren an dem Schorf noch deutlich wahrnehmbar sind.

R., den 22. . . . 1885. B., Thierarzt.

3. **Endgutachten**, Supraarbitrium, ist die wissenschaftliche Beurtheilung bereits abgegebener divergirender Gutachten oder eines Arbitriums und Contraarbitriums. Die Veranlassung zum Supraarbitrium kann von den uneinigen Parteien oder vom Gericht gegeben werden. Nachdem sich die Parteien darüber geeinigt haben, kann ein dritter Sachverständiger, ein Collegium oder ein Institut zur Beurtheilung der vorhandenen divergirenden Gutachten aufgefordert werden, oder die Aufforderung erfolgt vom Gericht ohne Zuthun der Parteien.

Zur Abfassung eines Endgutachtens müssen beide divergirenden Gutachten und alle sich auf den streitigen Fall beziehenden Processacten vorliegen. Etwa unvollständig gebliebene Punkte in denselben müssen ergänzt und wo nöthig Untersuchungsobject und Zeugen nochmals vorgeführt werden.

Das Supraarbitrium bildet ein selbständiges Document. Dasselbe muss eine geschichtliche Darstellung des Sachverhältnisses (Species facti) in gedrängter Kürze, aber doch so vollständig vorausschicken, dass bei Begründung des Gutachtens die Acten nicht mehr nöthig sind und alle thatsächlichen Gründe in der vorausgeschickten Geschichtsdarstellung liegen. Hierauf folgt das Endurtheil, das immer speciell und ausführlich begründet werden muss, mit wissenschaftlicher Beleuchtung aller vorgefundenen Thatsachen und specieller Betonung etwa abweichender Resultate einer nochmaligen Untersuchung und eines erneuerten Zeugenverhörs.

Beispiel. Endgutachten.

In Klagesachen des Herrn N. wider den Pferdehändler X.

In Folge Aufforderung des ... Gerichtes zu R. wurden die Acten in obengenannter Processsache von Endesunterzeichneten durchgesehen und das streitige Object einer erneuerten Untersuchung unterzogen.

Thatbestand.

Kläger Herr N. reichte beim ... Gerichte zu R. Klage darüber ein, dass der Pferdehändler Herr X. ihm ein mit einem unheilbaren Augenleiden (Star oder Mondblindheit) behaftetes Pferd angeblich mit einem gutartigen leicht heilbaren Katarrh der Bindehaut und unbedeutender Verletzung des rechten Auges verkauft hätte.

Gutachten

des Thierarztes A. zu R. (folgt Inhaltsangabe desselben) lautet auf einen Katarrh der Bindehaut (Conjunctivitis).

Gegengutachten

des Thierarztes B. zu R. (Inhaltsangabe) spricht für traumatische Augenentzündung, schliesst aber die Möglichkeit eines chronischen Leidens (Mondblindheit) nicht aus.

Bei der erneuerten Untersuchung des vorgeführten sechsjährigen Hengsten (Ardenner-Kreuzung) ergab es sich, dass das linke Auge vollkommen hergestellt war. Das rechte Auge zeigte eine Verdickung und Narbe am oberen Augenlid und unbedeutende Röthung der Conjunctiva. Das rechte Auge etwas kleiner als das linke und mehr in die Höhle zurückgezogen, die Pupille verengert. Bei eingehender Untersuchung des Auges mit dem Augenspiegel fand sich ein grünlicher Schimmer in der hinteren Augenkammer, gelbliches Exsudat in der vorderen Augenkammer. Die Regenbogenhaut zeigt einen gelblich grünlichen Beschlag und ist mit der Linsenkapsel verwachsen. Die Hornhaut zeigt einen schieferartigen grauen Schimmer.

Endgutachten.

Aus dem obigen Befunde ergibt sich, dass das oben bezeichnete Pferd an der periodischen Augenentzündung oder Mondblindheit leidet. Zu dieser Annahme sind wir berechtigt: durch die oben angeführten Veränderungen und Abwesenheit eines Katarrhs der Bindehaut und einer Entzündung des Augenlides, wie sie vor 8, resp. 14 Tagen von den Thierärzten A. und B. constatirt wurde und möglicherweise künstlich hervorgerufen worden war, um das Grundübel am rechten Auge zu verdecken. Die Mondblindheit besteht in Entzündung und Trübung der inneren Theile des Auges, beginnt mit Entzündung der Regenbogenhaut und Gefässhaut und ergreift nach einander die Netzhaut, den Glaskörper, die Linse, die Hornhaut und Bindehaut, trübt alle durchsichtigen Medien und endet mit Blindheit. Aus den von uns constatirten Veränderungen der inneren Theile des Auges geht hervor, dass hier eine periodische Augenentzündung in ihren ersten Stadien vorliegt.

R., den 30. . . . 1885.

M. und S.,
Professoren am Thierarznei-Institute zu R.

Zur Bestimmung des Urtheils und Begründung eines Gutachtens dürfen nur dienen:

1. Die Facta, die man selbst wahrgenommen.

2. Die in Zeugengegenwart zu Protokoll genommenen Thatsachen und die eidlich erhärteten Aussagen sachverständiger Zeugen.

3. Amtlich bescheinigte Thatsachen und Zeugnisse.

4. Die von beiden Parteien zugestandenen oder die von einer Partei behaupteten und von der anderen nicht bestrittenen Thatsachen.

5. Behauptungen, die zwar noch nicht erwiesen, deren factischer Nachweis aber in sichere Aussicht gestellt ist.

Bei bestehenden Widersprüchen ist darauf zu sehen, ob dieselben nicht technisch zu lösen sind oder ob sie nicht für die Begutachtung unerheblich sind und ob nicht das Gutachten über dem Widerspruch steht.

Sind die Widersprüche erheblich und steht das technische Urtheil unter dem Einflusse des Widerspruches, so gilt im Allgemeinen:

1. Dass die späteren Wahrnehmungen ein grösseres Gewicht haben als die früheren, etwa vor dem Verkauf gemachten.

2. Dass die positiven Behauptungen den negativen gegenüber eine grössere Beweiskraft haben. Nicht gesehene oder nicht vorhanden gewesene Symptome haben den positiven, wirklich wahrgenommenen Symptomen gegenüber eine untergeordnete Bedeutung. Aeltere negative Symptome können jüngere positive nicht widerlegen.

3. Bewährten, sachverständigen Personen muss ein grösseres Gewicht beigelegt werden als wenig bewährten oder unkundigen.

Kann das Gutachten nur mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit ausgesprochen werden, so muss die Unsicherheit motivirt werden, u. zw. so, dass Alles hervorgehoben wird, was für das Gutachten spricht (die rationes decidendi), und dann müssen alle Verhältnisse erörtert werden, welche zum vollkommenen Beweis noch fehlen oder dagegen sprechen und die Sicherheit des Urtheils beeinträchtigen (die rationes dubitandi).

Die Beweise und Gegenbeweise eines Gutachtens oder Gegengutachtens dürfen sich nicht auf Persönlichkeiten beziehen und auch nicht in gereiztem oder beleidigendem Ton gegen Collegen gerichtet sein. Nur vom Gegner übersehene oder falsch gedeutete Thatsachen

müssen betont werden. Persönliche Angriffe sucht man durch ruhige, leidenschaftslose, wissenschaftlich begründete Widerlegung zu beseitigen.

Schriftsteller und Schriften, die sich in der thierärztlichen wissenschaftlichen Welt den Ruf der Gründlichkeit, Sachkundigkeit und Wahrheitstreue erworben haben, können zum Beweise für die richtige wissenschaftliche Auffassung citirt werden.

Das Gutachten wird schriftlich oder mündlich auf Amtseid hin abgegeben, u. zw. nur da, wo die Nothwendigkeit es erheischt. Dasselbe muss mit der grössten Gewissenhaftigkeit und wahrheitsgetreu angefertigt werden. Jede persönliche Rücksicht, jedes persönliche Interesse sowohl als auch Mitleid müssen dabei fernbleiben. Mit Absicht oder wider besseres Wissen falsch ausgestellte Gutachten ziehen dem Aussteller gesetzliche Strafen zu und vernichten seinen guten Ruf. Das Urtheil des Thierarztes muss mit Sorgfalt abgefasst werden. Es wird dabei jedes Wort abgewogen und darf nicht mehr und nicht weniger gesagt werden, als nachzuweisen ist. Unterlassungssünden sowohl als zu kühne Behauptungen sind zu vermeiden. Besonders genau, entschieden und positiv müssen die vom Gericht gestellten Fragen beantwortet werden; es kann aber dabei alles das hinzugefügt werden, was zur Bestimmung des Urtheils wesentlich beiträgt. *Semmer.*

Gutta cadens, Geräusch des fallenden Tropfens, s. Gluckgluckgeräusche.

Guttae, Tropfen. Mit dieser Bezeichnung umfasst man alle in geringen Mengen zu verordnende und in Form von Tropfen zu benützende Arzneimittel, welche gewöhnliche Lösungen sind, am häufigsten von Alkaloiden, Alkaloidsalzen, Pflanzenstoffen, ätherischen Oelen, Extracten, Metallsalzen, Mineralsäuren sowie Tincturen für sich oder verdünnt. Die verordneten Tropfen sollen klar sein, was jedoch bei den Extracten nicht immer der Fall ist, und werden dieselben entweder direct eingeträufelt oder in Wasser, auf Zucker, in Schleim u. s. w. verabreicht. In das Auge können Pinsel oder Tropfenzähler verwendet werden, welche ebenfalls in der Apotheke zu haben sind. Das Gewicht der einzelnen Tropfen ist je nach der verwendeten Substanz sehr verschieden (s. Gewichte). *Vogel.*

Gutta Gambier, Gambirkatechu, Terra japonica oder kurzweg Gambier, s. Catechu.

Gutta percha oder Gutta Taban heisst der durch Einschnitte in die Rinde verschiedener hoher, auf Borneo, Malakka, Sumatra, in Ost- und Hinterindien (Singapore) wachsenden Bäume aus der Familie der Sapotaceen, L. XI. 1, besonders aber des Perchabaumes Dichopsis Gutta (Tabanbaumes), der Isonandra Gutta, Ceratophorus, Payena u. s. w. ausfliessende und an der Luft erhärtende Milchsaft (Gumma Gutta oder Gumma gettonia, Gomme de Sumatra, Perchias Guttas), welcher gereinigt in 4—5 mm dicken rothbraunen Platten oder Stäbchen in Handel kommt, chemisch aber noch nicht näher erforscht ist und hauptsächlich aus dem Kohlenwasserstoff Gutta, dem in Alkohol löslichen Alban (15%) und Fluavil (5%) besteht. Am besten lösen sich die Platten in Chloroform, Benzol oder Terpentinöl, schlecht in Aether und Weingeist, gar nicht in Wasser. Ausgezeichnet ist Gutta percha, die in mancher Beziehung dem Kautschuk nahe kommt, durch ihre lederartige Härte, ihre Eigenschaft, vom Wasser und Dampf nicht durchdrungen zu werden, ihre Biegsamkeit in der Handwärme und das Erweichen und Plastischwerden im heissen Wasser, wodurch sie sich in Formen bringen lässt und in denselben nach dem Erkalten verharrt, man hat sie daher zu Contentivverbänden (Dürr, Fricker) chirurgisch verwerthet, der Verband fällt jedoch zu plump aus und wird von den Thieren nicht immer geduldet. Ausserdem wird sie auch vulcanisirt oder mit Kautschuk gemengt zu sehr brauchbaren chirurgischen Instrumenten (Hartkautschuk) verwendet und ist neuerdings vermöge ihrer grossen Plasticität auch zum Ausfüllen cariöser Zahnhöhlen bei Pferden verwendet worden (Hoffmann), zu welchem Zwecke man die höchst gereinigte Guttapercha alba nimmt. Vortreffliche Dienste leistet sie endlich als

Guttaperchapapier, Percha lamellata, nachdem sie in papierdünne, durchscheinende, braune Blätter ausgewalzt worden ist. Auf die Haut unmittelbar angelegt, erweist sie sich so impermeabel für die ausdünstenden Stoffe, dass durch Zurückhaltung derselben die Haut schon in 24 Stunden stark erweicht und bis in die Subcutis aufgelockert wird, längeres Liegenlassen bedroht daher die Haare in ihrem Bestande und müssen alle Guttapercha-Papierumhüllungen täglich auf einige Stunden abgenommen und die Haut gelüftet werden, denn sie sind das mächtigste aller Emollientien und deswegen ein zuverlässiges Zertheilungsmittel bei Verhärtungen der Haut und der unterliegenden Gewebe, bei vernachlässigtem Sehnenklapp, chronischer und acuter Bindegewebs- und Lymphgefässentzündung, sowie ein bequemes Ersatzmittel für locale Bähungen, Kataplasmen u. dgl. Ausserdem benützt man ihre gewebsauflockernden, entspannenden Eigenschaften bei manchen Hautkrankheiten und behufs besseren Eindringens der Arzneimittel in die Cutis. Man wickelt das sehr elastische und nicht klebende Papier nicht mehr als 1—2mal um den Theil und befestigt die Touren mit Bändern oder klebt sie am Ende mit etwas Chloroform oder Terpentinöl zusammen, auch kann ein feuchter Lappen untergelegt werden, in wenigen Tagen ist der Zweck vollständig erreicht.

Traumaticin ist eine einfache Auflösung von 1 Guttapercha in 10—15 Schwefelkohlenstoff oder Chloroform und kann hiezu auch das Benzol verwendet werden. Bei Schnittwunden, Excoriationen, Eczemen, Grind, bei Geschwüren, Pocken u. dgl. wird es auf die Haut gestrichen, wo sich nach Verdunstung des Lösungsmittels eine dünne Membran bildet,

welche haltbarer als die Collodiumhaut ist und sich auch nicht wie diese zusammenzieht. *Vogel.*

Guttapercha kann in der Veterinärpraxis öfter mit Vortheil verwendet werden, da dieselbe bei gewöhnlicher Temperatur hornartig hart ist, durch Erwärmen aber weich und knetbar wird. Auch dient sie als ein brauchbares Material bei Verfertigung verschiedener chirurgischer Instrumente und Verbandmittel (Guttaperchapapier u. dgl.). In Benzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff ist dieselbe löslich. Mit Ammoniakgummi zusammengeschmolzen bildet die Guttapercha einen bekannten Hufkitt (s. Ammoniacum). *Pz.*

Gutta Taban, so viel als Gutta percha.

guttatim (von gutta, Tropfen), tropfenweise. *Schlampp.*

Gutti, Gummigutt, Gummi Guttae, Gambogia, s. Garcinia Morella.

Gutticambogia, s. Garcinia Morella.

Guyton-Morveau'sche Räucherungen, s. Calcaria chlorata und Fumigationes.

Guzman Pablo, war Lehrer der Hygiene und Pharmakologie an der Madrider Thierarzneischule. *Koch.*

Gyéres-Szt.-Király, in Siebenbürgen, Comitat Torda-Aranyos, gehört dem Baron Andor Jozsika, von welchem hier ein Gestüt unterhalten wird, in dem 15—20 Halbblutstuten stehen. Die unmittelbare Leitung des Gestüts befindet sich in den Händen eines Stallmeisters. *Grassmann.*

Gymnastik (γυμναστικὸς), Beschäftigung mit körperlichen Uebungen, dann die Kunst, dem Körper durch Uebungen nach bestimmten Regeln Gesundheit, Kraft, Ausdauer und Gewandtheit zu verschaffen. Wort und Sache sind griechischen Ursprungs; denn in Griechenland bildete man zuerst diese Bewegungen zur Kunst aus. Homer kennzeichnet die Gymnastik als den freien, naturwüchsigen Ausdruck froher Bewegungslust, als Prüfung körperlicher Tüchtigkeit im männerwürdigen Kampfspiel, bei welchem die Helden danach streben, im Wagenrennen, Faustkampf, Ringen, Wettlauf, Speerkampf, Discuswurf, Bogenschiessen und Springen die Ehre des Sieges zu erreichen. Als mächtig treibende Kraft für Pflege und Entfaltung der griechischen Gymnastik wirkte die grosse Verehrung, die man den Siegern in den olympischen, isthmischen, nemäischen und pythischen Spielen entgegenbrachte; daher bildete sich auch mit der Zeit eine professionsmässige Wettkämpferzunft, die Athleten heran. Bald wurde die Gymnastik eine staatliche Einrichtung, ein nothwendiger Theil der Erziehung, und in allen nur einigermassen bedeutenden Städten waren Uebungsplätze, Palästren und Gymnasien; die später hiezu errichteten Gebäude wurden wahre Prachtbauten. Es lassen sich zwei Richtungen in der giechischen Gymnastik aufweisen, die spartanische, die sich in der Abhärtung des Leibes zum Ertragen von Strapazen, in der Gewöhnung an straffe Zucht und zähe Ausdauer gefällt, und die attische, die sich die allseitige Würdigung der verschiedensten Uebungsarten zur Aufgabe gestellt hat. Die Leibesbewegungen zerfallen übrigens in zwei Classen, nämlich in solche, die allein durch die eigene Bewegung des Körpers vollbracht werden, und in solche, zu denen noch ein fremdes Bewegbares hinzukommt. Zur ersten Classe gehören Laufen, Tanzen, Springen (Voltigiren), Klettern, Werfen, Schleudern, Ringen, Fechten, Schwimmen etc.; zu der anderen Reiten und Fahren. Man erkennt, dass bei der zweiten Art das Thier, hauptsächlich das Pferd es ist, welches, geleitet vom Geist und Willen des Menschen, Gymnastik übt, doch ist damit auch eine mehr oder minder starke körperliche Bewegung und Uebung des leitenden Menschen verbunden. Wenn der Mensch das Thier abrichtet, dressirt, ertheilt er ihm nach bestimmten Regeln ein grösseres oder geringeres Quantum von Kraft, Ausdauer, Gewandtheit, er übt also das Thier nach bestimmten Regeln. — Das Thier treibt ebenfalls Gymnastik, aber zu menschlichen Zwecken. Diese gymnastischen Uebungen können verschiedener Natur sein, je nach dem Zwecke, den der Mensch dabei verfolgt; das Pferd, welches für den Krieg bestimmt ist, wird andere gymnastische Uebungen auszuführen haben als das Pferd im Circus, dieses wieder andere wie das Rennpferd, dieses andere wie das Jagdpferd etc. Häufig sind auch jene beiden obenerwähnten Classen von Leibesbewegungen mit einander verbunden, d. h. der Mensch verschafft sich zu der einen Bewegung, die er durch das Thier erhält, noch andere, eigene, von der Bewegung des Thieres unabhängige Bewegungen und Uebungen; hiezu gehören die Kunststücke zu Pferd im Circus, die Arm- und Beinbewegungen (Freiübungen) und das Voltigiren auf dem sich bewegenden Pferde, das Fechten zu Pferd, das Caroussel-reiten (s. Caroussel), bei den Alten das Kämpfen vom Streitwagen etc. Die gymnastischen Uebungen erzeugen körperliche Stärke, Ausdauer und Gewandtheit bei Menschen und Thieren, dienen zur Kräftigung des menschlichen Charakters und zur Erweckung von Zuversicht und Muth, wie sie nicht minder beim Thiere Vertrauen auf seine Leistungsfähigkeit erwecken. Doch müssen sie verständig und zweckmässig betrieben werden, daher von einer in den Gesetzen der Mechanik begründeten Theorie ausgehen. *Abr.*

Gymnoasci, s. Ascomycetes.

Gynatresia (γυνή, Weib, und ἄτρητος, nicht durchbohrt), die Verschliessung der Scheide. *Schlampp.*

Gyps (aus dem Griechischen γύψος), $SO_4Ca + 2H_2O$, wasserhaltiger, schwefelsaurer Kalk. Kommt in krystallinischen Massen von blätteriger, faseriger und körniger Structur, deren Grundform die schiefe rectanguläre Säule bildet, überdies auch in pulverigen Massen vor. Der Strich ist weiss, Härte 1·5 bis 2; spec. Gew. 2·2—2·4, durchsichtig, perlmutter- bis glasglänzend, weiss, gelb,

röthlich und bräunlich. Es werden verschiedene Arten desselben unterschieden: a) Gypsspath (Marienglas, Frauneneis), tafelartige krystallinische Massen mit blätteriger Textur, in Steinsalz- und Braunkohlenlagern sehr verbreitet; b) Fasergyps, in Platten von faseriger Textur, besonders in der Formation des Muschelkalkes vorkommend; c) körniger Gyps von grob- und feinkörniger Textur (Alabaster) und d) erdiger Gyps (Gypserde) in pulverigen, theils zusammengebackenen Massen vorkommend, durch Verwitterung fester Gypsarten entstanden. Der Gyps wird zu Schmucksachen, Perlen, Bildhauerarbeiten, zur Stuccaturarbeit und zur Wiesendüngung, auch als Polirmittel zum Putzen des Silbers benützt. *Loebisch.*

Gypsbrei ist ein flüssiges Gemenge aus einem Theil fein pulverisirten gebrannten Gyps und aus 2—2½ Theilen Wasser. Derselbe wird in der Chirurgie zu Verbandzwecken, von den Anatomen zur Füllung grösserer Gefässe und von Gypsarbeitern zur Verfertigung von Gypsfiguren u. s. w. verwendet. Bei seiner Bereitung ist streng darauf zu achten, dass das Gypspulver fast wasserfrei ist, was eventuell durch längere Zeit hindurch fortgesetztes mässiges Erhitzen in ausreichendem Masse erzielt werden kann. Das schnelle und feste Erstarren des Gypsbreies wird lediglich dadurch bedingt, dass das zur Verwendung gekommene Gypspulver schnell und viel (Krystallisations-) Wasser zu binden im Stande ist. Ueber 204° erhitzter Gyps erhärtet mit Wasser nicht mehr; ebenso erstarrt feuchtes Gypspulver bei Zusatz von Wasser gar nicht oder nur langsam und ungenügend. *Pütz.*

Gypsguss nennt man in der Chirurgie die Umhüllung eines Körpertheiles mit Gypsbrei, der bald zu einer steinharten Masse erstarrt. Derselbe wird im Ganzen selten, u. zw. nur bei Knochenbrüchen grosser Hausthiere unterhalb der Fusswurzel (oder zur Feststellung eines Gelenkes) verwendet; er wird in folgender Weise applicirt: man macht ein dem gebrochenen Knochen entsprechendes metallenes oder hölzernes Modell, das der Länge nach auseinandergeklappt werden kann und 3—6 cm Zwischenraum rings um die einzugiessende Stelle freilässt. Nachdem hier die äussere Haut gut eingefettet ist, wird das innen ebenfalls eingefettete Modell angelegt, unten verstopft und demnach mit Gypsbrei gefüllt. Nach 10—25 Minuten kann die Hülse entfernt werden, worauf man mit einem Messer die Ränder des Gypsgusses glättet, resp. abrundet und diesen mit einer Binde umwickelt, um sein Zerspringen zu verhüten. Statt des genannten Modells kann man auch einen oben und unten offenen Leinwandbeutel benützen, der unten um die betreffende Stelle zugeschnürt oder bis zum Erstarren des Gypsbreies mit der Hand angedrückt werden muss (s. Fracturen). *Pütz.*

Gypstheer, s. Pix liquida.

Gypsum ustum, s. Calcium sulfuricum ustum.

Gypsverband. Statt des schweren, durch sein Gewicht und sein Volumen oft belästigenden Gypsgusses wird meist ein Gypsverband angelegt. Derselbe kann in verschiedener Weise applicirt werden, indem man eine leinene oder Gazebinde entweder mit fein pulverisirtem gebrannten Gyps bestreut, aufrollt und kurz vor ihrer Application in Wasser legt, um dieselbe ganz zu durchfeuchten — oder indem man die Binde durch frisch bereiteten Gypsbrei zieht, sofort aufrollt und schnell auf einen entsprechenden Unterverband lege artis applicirt. Eine Modification des einfachen Gypsverbandes ist der sog. Gyps-Hanfschienenverband, wobei etwa fingerdicke, entsprechend lange, lockere Hanfbündel mit frisch bereitetem Gypsbrei durchtränkt, dann leicht ausgedrückt auf die vorher gut eingeölte Haut rings um die Bruchstelle herum dicht neben einander gelegt und danach mit einer Flanell- oder Leinwandbinde umwickelt werden. Ein derartiger Verband ist leichter und gelingt auch sicherer als ein Gypsguss, da dieser nicht selten zerspringt und abbröckelt, bevor er ganz hart geworden ist. Eine Verstärkung einfacher Gypsverbände kann durch Auftragen dickerer Gypsbreimassen auf die Aussenfläche des Verbandes leicht und im verschiedenen Grade erzielt werden. — Gypshanfschienenverbände sowie Gypsgüsse können, bevor sie ganz hart geworden sind, mit einem Spatel oder Messer in zwei gleiche Längshälften getheilt werden, damit sie bequem abgenommen und eventuell wieder applicirt werden können. Selbstverständlich müssen nach der Application beide Hälften durch eine Binde zusammengehalten werden. *Pütz.*

Gyratio (gyrare, im Kreise herumdrehen). das Herumdrehen, das Kreisen; davon: die Drehkrankheit. *Schlampp.*

Gyrus (γυρός, rund, gerundet, gewunden). die Windung; Gyrus cerebri, die Gehirnwindung. *Schlampp.*

H.

Haaff G. (1720—1791), Stadtchirurg in Rotterdam, gab 1769 eine Abhandlung über die Rinderpest und über seine eigenen darüber angestellten Versuche heraus. *Semmer.*

Haarausfall, s. Alopecie.

Haarballen. Zusammenballungen von Deckhaaren der Thiere und Pflanzenhärchen und Fasern im Magen der Wiederkäuer oder Dickdarm der Pferde, die entweder mit einer glatten Incrustationsschicht bedeckt oder rauh sind (s. Aegagropili). *Semmer.*

Haarcysten. Balggeschwülste, deren Inhalt aus einem Convolut von Haaren, Epidermis und Fett besteht. Der Inhalt stammt aus der Wandung der Cyste, die mit Haaren nebst Talgdrüsen besetzt ist und in ihrem Bau mit der äusseren Haut übereinstimmt (s. Dermoidcysten). *Semmer.*

Haare, pili, crines. Den Körper der Warmblüter deckt ein natürliches Kleid, das bei den Vögeln durch die Federn, bei den Säugern durch die Haare gebildet wird und die Bedeutung einer vor Abkühlung, Eintrocknung wie Durchnässung schützenden Hülle erlangt, aber auch, wenigstens als Haar bei den Säugern, als Gefühlsorgan aufgefasst werden muss. Die Haare, welche als fadenförmige epidermoidale Erhebungen aus Einsenkungen der Cutis (Haarbälgen oder Haartaschen) über die Hautoberfläche hervortreten, können deshalb nach ihrer vorzüglichsten Bedeutung in drei verschiedene Gruppen unterschieden werden: 1. die sog. Deckhaare bilden als kürzere, unter spitzem Winkel in die Haut eingefügte, fast durchwegs nach rück- und abwärts und nur an einzelnen Stellen (Stirn, Vorderbrust, Flankengegend) auch nach auf-, ein- oder vorwärts gerichtete Fäden die allgemeine Körperbedeckung. Von brauner, rother, schwarzer oder weisser Farbe bedingen sie die Farbe des Thieres und lassen nur an vereinzelten Stellen (Lippen, After, Vorhaut, Euter etc.) in Folge spärlichen Vorkommens und geringer Entwicklung als Flaumhaare die eigentliche Hautfarbe hervortreten; in weitester Ausdehnung ist das beim Schweine der Fall, dessen meist längere Borsten jene besonders bei den kahlen chinesischen und Culturrassen nicht zu verdecken vermögen. Sie sind am gleichen Körper nicht überall gleich lang und kräftig: in der Umgebung der Lippen und Backen straff und kurz, bilden sie an anderen Theilen längere Zöpfe (Köthenzopf des Pferdes, Schwanzquaste des Rindes, Bart der Ziege). Im Winter stellen sie einen dichteren und stärkeren Pelz her als im Sommer, ein im Uebergang von Winter zu Sommer jeweilig wiederkehrender Haarausfall, „Haarwechsel“, lässt die Deckhaare periodisch sich ersetzen. Bei den grösseren Haussäugern sind sie schlicht, bei vielen kleineren dagegen (Schaf, gewissen Hunderassen) vorwiegend wellig oder gelockt. Zwischen den eigentlichen Deckhaaren trägt die Ziege noch feinere Flaumhaare. Auch das Deckhaar, „Wolle“, des Schafes zeigt mehrere Modificationen; eigentliches Wollhaar nennt man das gekräuselte, markfreie, weiche, seidenglänzende Haar des eigentlichen Vliesses, wie es sich darin meist zu Strähnchen und Stapeln aneinanderschmiegt. Mitten zwischen diesen findet sich, bei den gewöhnlichen Rassen in weiter Verbreitung, das nicht gekrümmte, grobe und längere Grannen- oder falsche Haar und an den Füssen wie im Gesichte und bei den wilden Rassen auch über den Rumpf zerstreut das schlichte, kurze und straffe Haar. 2. Die Schutzhaare, eigentlich nur eine Eigenthümlichkeit des Pferdes, setzen als längere und oft auch anders gefärbte Haare Haarschopf, Mähne und Schweif zusammen. Sie sollen nach Franck dem Haarwechsel nicht unterworfen sein. 3. Die sog. Fühl-, Tast- oder Spürhaare, die Haare mit schwellkörperhaltigem Haarbalg (Bonnet), finden sich als lange borstenartige Bildungen besonders in der Umgebung der natürlichen Körperöffnungen des Kopfes reichlicher bei Hund, Katze und Pferd als bei den Wiederkäuern und bilden an den Augenlidern die sog. Wimpern oder Cilien. Wenn die angedeutete Eintheilung mehr in Aeusserlichkeiten begründet ist, so kann man ferner nach ihrer anatomischen Einrichtung, insbesondere nach dem Baue ihres Haarbalges, je nachdem derselbe zwischen seinen Lagen einen Schwellkörper (sinus cavernosus) enthält oder nicht, sinuöse oder Sinushaare und asinuöse Haare unterscheiden; die letztere Gruppe würde die erstgenannten zwei Kategorien umfassen, die Sinushaare werden von den Spür- oder Tasthaaren repräsentirt.

Die anatomische Untersuchung lässt zwei nicht wesentlich verschiedene Abtheilungen: die Haarwurzel und den Haarschaft, trennen. Die Haarwurzel beginnt mit einer knopfförmigen Anschwellung (Bulbus pili, Haarzwiebel), mittelst deren sie die Haarpapille kappenartig umgreift, in der Haartasche und geht an der Hautoberfläche in den Haarschaft, als den frei über die Hautoberfläche hervor-

tretenden Theil des Haares über, der bei unverschnittenem Haare wenigstens mittelst der Spitze abschliesst. Den Axentheil des Haares nimmt das Haarmark ein, ein von einer oder mehreren nebeneinanderliegenden Reihen polygonaler bis flacher Zellen gebildeter Cylinder, der sich gegen die Spitze verliert und überhaupt keinen constanten Bestandtheil des Haares bildet, indem er den Flaum- und Wollhaaren und dem Borstenschafte des Schweines fehlt. Im Bereich der Wurzel rein zelligen Aufbaues tritt in dem Schaftmarke zwischen und in dessen Elementen Luft in Form feiner Striche oder Bläschen auf. Die Hauptmasse des Haares macht die die Axe als ein Hohlcylinder umscheidende Haarrinde aus, die durch völlig verhornte, spindelförmige, in der Längenrichtung gestellte, theils noch kernhaltige Rindenzellen aufgebaut wird. Dieselben, vielfach in feine Fäserchen, Hornfibrillen (Waldeyer) zerlegbar, sind theils mit gelöstem Farbstoff imbibirt, theils enthalten sie ein dunkelschwarzbraunes Pigment von körniger Beschaffenheit, das auch zwischen ihnen Platz greift. Die Menge des angehäuften Pigmentes bedingt die Haarfarbe, der Luftgehalt der intercellulären Spalten der Haarrinde und des Markes ist jedoch daran nicht unbetheiligt. Dachziegelartig mit ihren Rändern über einander greifende flache Schüppchen endlich bilden in einschichtiger Lage die Cuticula (Epidermicula) des Haares; sie geben demselben ein oberflächlich sehr fein netzadriges Aussehen, das durch die Zellenumrisse erzeugt wird; den Rand des Haares lassen sie wegen der dachziegelartigen Uebereinanderlagerung der Schüppchen fein gezähnt erscheinen (zwei wichtige Merkmale für die Unterscheidung der Wolle in Kleiderstoffen von Baumwolle und anderen Verunreinigungen). Je mehr sich die Oberhautzellen an ihrem freien Rande von einander abheben, umsomehr Luft kann zwischen sie eintreten, ein Umstand, der das eigenartige Aussehen besonders von Katzen-, Kaninchenhaaren erklärt, die einer Kette von quergestellten hellen und dunklen Gliedern vergleichbar erscheinen.

Den Wurzeltheil des Haares umlagert, zwischen Haar und innere Haarbalgfläche sich einschiebend, als scheidenartige Hülse die mehrschichtige Wurzelscheide. Dem Haare zunächst als eigenartige, noch der Haarpapille entstammende innere oder Haarwurzelscheide, umgibt sie das Haar direct mit einer äusserst feinen, der Cuticula desselben gleichgebauten Lage (Epidermicula der Wurzelscheide), deren Zellen aber in umgekehrter Richtung, d. i. von oben nach unten sich dachziegelartig decken. Von den weiteren zwei Schichten der Haarwurzelscheide besteht die nächstfolgende Henle'sche aus länglich-lanzettlichen, kernlosen, durch Ansammlung von Keratohyalin (Waldeyer) vollkommen homogenen Zellen mit intercellulären Spalträumen, und die äussere Huxley'sche ein- bis dreifache Lage aus polygonalen kernhaltigen Bildungen. Die äussere Wurzelscheide, Unna's Stachelschichte des Haarbalges, dagegen zeigt sich den tieferen Lagen der Epidermis (cubische Basal- und Stachelzellen) identisch.

Wie oben erwähnt, steckt das Haar in einer Einsenkung der Cutis, der Haartasche, dem Haarbalge, Folliculus pili. Es ist das eine cylindrische oder mässig bauchig erweiterte „ameiseneiförmige“, im oberen Drittheil aber halsartig eingeschnürte Tasche, aus deren Grund die kegel- oder zwiebelgestaltige Haarpapille, Pulpa pili, hervortritt. Sie setzt sich aus einer äusseren längsfaserigen, bindegewebigen und muskulösen, einer mittleren, circulären, organisch-muskulösen (Bonnet) und einer inneren homogenen (Glashaut) Lage zusammen. Zwischen der äusseren und mittleren Lage verbreiten sich die Gefässe. Sie bilden hier bei den asinuösen Haaren ein zartes, mässig dichtmaschiges Capillarnetz, bei den sinuösen oder schwellkörperhaltigen Haarbälgen stellen sie dagegen einen Schwellkörper her, der die beiden Lagen von einander drängt und nur durch ihn durchsetzende Spannfasern in Connex treten lässt (s. a. Fühlhaare).

Mit dem Haarbalge treten regelmässig die in der Haut befindlichen acinösen Talgdrüsen (daher Haarbalgdrüsen), zuweilen auch die geknäuelten Schweissdrüsen in Verbindung. Das gegenseitige Verhältniss von Haarbalg und Haarbalgdrüse ist ein verschiedenes, insofern als die grösseren asinuösen Haare die Talgdrüsen als Anhangsgebilde tragen, während die kleineren Flaumhaare der nackten Körperoberfläche in den den Talgdrüsenausführungsgängen als seitliche Anhänge angefügten Haarbälgen getragen werden; in den Sinushaaren sind die Talgdrüsen nur wenig entwickelte, dem oberen Haarbalgabschnitte (Trichter) eingelagerte acinöse Gebilde, welche oberhalb der sog. Wurzelscheidenanschwellung ihre Ausmündung nehmen. Die innigen Beziehungen zwischen Haarbalg und Haar fördern die für das Haar so wichtige Einfettung mit dem Secrete der Haarbalgdrüsen. Nahrungs- und Bildungsmaterial erhalten Haarbalg und Haar durch Gefässe, die sich zwischen der äusseren und mittleren Haarbalglage verzweigen, sowie durch die in der Papille eine einfache Schlinge oder ein kleines Schlingennetz bildenden Capillargefässe; den Schwellkörper der Sinushaare speisen sowohl die Gefässe der äusseren Balglage wie jene, welche mittelst der Trabekel der inneren Balglage zugeführt werden, um dort sich in Capillarnetze aufzulösen; kleine Venen, die nächst dem Haartaschenhalse entspringen, ergiessen sich in die subpapillären Venenstämmchen der Haut. Das Haar besitzt einen grossen Nervenreichthum; aber nicht, wie früher oft vermuthet, die Papille ist der Sitz desselben, sondern diesem Zwecke dient ein eigener Terminalapparat, der ziemlich dicht unter der Talgdrüsenregion in dem Haarbalge angebracht ist. Für die asinuösen Haare ähnelt er in seinem Aussehen einem feinen Flechtwerke, dessen circuläre, in Falten der Glashaut eingebettete Endausläufer wenigstens zum Theil

in Tastzellen treten, die unter der Glashaut befindlich, während die von den Longitudinalfasern entsandten Terminalfäden dieselbe durchbrechen und zu einem Mantel den tiefsten Schichten der Stachelschicht (äusseren Wurzelscheide) eingefügter lanzett- oder strichförmiger Enden (nackter Axencylinder) führen. Die den eigenartigen Terminalapparat der sinuösen Haare bildende Wurzelscheidenanschwellung wurde unter Fühlhaar abgehandelt. Dortselbst ist auch des von Bonnet constatirten willkürlichen Bewegungsapparates dieser Haare besonders beim Fleischfresser des Näheren gedacht worden, während hier noch auf das Vorhandensein eines allerdings unwillkürlichen Muskels auch an den schwellkörperlosen Haaren verwiesen werden soll, der als ein Erector pili von der subpapillären Hautpartie zu jener Seite des Haarbalges zieht, welche mit der Hautoberfläche einen stumpfen Winkel bildet.

Die Entwicklung des Haares beginnt in früher Zeitperiode mit der Bildung eines Epithelzapfens, der sich in die Cutis einsenkt und kappenartig die mittlerweile von dieser gebildete Haarpapille umgreift; danach scheidet sich der Epidermiszapfen in den centralen „primitiven Haarkegel“ (Unna), die Anlage des zunächst noch marklosen Haares und der Haarwurzelscheide und die periphere Zellenlage, die die äussere Wurzelscheide zu bilden hat. Das junge Haar durchbricht bald den Wurzelscheidenmantel, wird selbständiger und rückt bis an die Hautoberfläche hervor, um bei seinem Hervortreten die Epidermis in ganzen Fetzen abzuheben (Epitrichium beim Schweine). Die so fertiggestellten Primärhaare werden theilweise schon während des Embryonallebens gewechselt, regelmässig trifft dies wenigstens den grösseren Theil derselben im Extrauterinleben. Der Haarwechsel ist hier ein continuirlicher oder periodischer. Ersterem unterliegen die Tasthaare, die Haare der Schwanzquaste des Rindes, vielleicht auch die Wolle der Culturschafe. Alle anderen Haare (exclusive Schutzhaare) werden unter massigem Ausfall periodisch gewechselt. Als ein vollkommener Haarwechsel erscheint er im Frühjahr beim Pferde, während der Herbsthaarwechsel scheinbar nur ein partieller ist (Bonnet). Von den übrigen domesticirten Thieren (wilde zeigen sehr stark ausgeprägten Wechsel) soll ihn das Schaf in kalten Gegenden (in Island und auf den Faröern, Bendz) und wenn den wenig cultivirten, mit Flaum- und Grannenhaaren bedeckten Rassen angehörig, durchmachen. Bei den edleren Culturrassen fehlt er (v. Nathusius). Der Haarwechsel documentirt sich durch den Verlust des Glanzes des ganzen Haarkleides, das gleichzeitig ein mehr struppiges Aussehen annimmt. Die mikroskopische Untersuchung lässt ein vorgängiges Schrumpfen der Papille und dadurch herbeigeführte Abhebung zunächst der Haarwurzelscheide, dann auch des Haares selbst beobachten. Das durch consecutive Contraction des tieferen Haarbalgtheiles mehr und mehr hervorgeschobene Haar zerfasert danach an seinem proximalen Ende, um dann noch eine kurze Zeit hindurch als Beethaar (Unna) sich erhalten und wenigstens in seiner Rinde fortwachsen zu können. Unter distaler Verlängerung der Papille und fortschreitender Haarbalgcontraction und Collaps des proximalen Theiles bildet sich, noch während das Beethaar sich in der Haut erhält, „von den Resten des auf der Papille sitzen gebliebenen Keimlagers“ aus das Ersatzhaar in Form eines meist stark pigmentirten Epithelkegels, der unter Zurückweichen der Papille auf ihren früheren Platz sich vergrössert, damit auch das Beethaar mehr und mehr heraustreibt und nun in der gleichen Weise wie der primitive Haarkegel Haar und innere Wurzelscheide entstehen lässt. Schon während des Ausfalles des alten Haares büsst dies sein Haarpigment ein, wie ein solches „Ergrauen“ in den späteren Lebensperioden regelmässig auch schon bei den jungen Ersatzhaaren in die Erscheinung tritt, ein Vorgang, den Gurlt auch einmal in Folge physischen Affectes beim Schweine als plötzliche Haarentfärbung beobachtet haben will. Auch im Gefolge schwerer Erkrankungen tritt zuweilen ein allgemeiner Haarwechsel ein. Es ist Erfahrungssache, dass mit dem Haarwechsel eine Disposition zu gewissen, besonders Erkältungskrankheiten gesetzt wird, weshalb im Haarwechsel befindliche Thiere gern vor Erkältungsgelegenheiten geschützt werden. Gewisse Unregelmässigkeiten in dem Ablaufe des Haarwechsels gehen mit eigenartigen Veränderungen in der Form und dem Verlauf der Haare Hand in Hand. Wennschon die beim Schweine während des Hervorspriessens der Haare physiologische Abhebung einer Epitrichialschicht ein Hinderniss für das gerade Hervortreten der Haare abgibt, so ist es insbesondere der Druck des sich nach der Abhebung des alten Haares am Grunde zusammenziehenden Haarbalges und der von dem centralen Pole desselben nachschiebenden Epithelmassen, welcher die Bildung eigenthümlicher knotiger Anschwellungen (Haarspindeln) und spiraliger Windungen im Verlaufe des Haares (Haarspiralen) veranlasst (Bonnet).

Die physiologische Bedeutung des Haarkleides unserer Thiere wurde schon einleitungsweise kurz präcisirt; hier noch Folgendes: Die Haare sind Schutzorgane, welche die Unterlage vor der Einwirkung mechanischer und chemischer Insulte bis zu einem gewissen Grade sichern. Es fällt ihnen ferner die Aufgabe zu, den Körper vor zu grossen Wärmeverlusten zu schützen; sie ermöglichen das, indem sie erstens selbst schlechte Wärmeleiter, die Abgabe von Wärme, namentlich wenn sie den Körper als ein dicker Winterpelz bedecken, beeinträchtigen, und zweitens dadurch, dass sie mit Hauttalg durchtränkt (gewissermassen eingeölt), auch bei starken Regengüssen ein Durchnässtwerden der Haut und damit die Entziehung von Verdunstungswärme verhindern: sie bringen das Wasser zum Ablaufen. Endlich dienen die Haare als Tastorgane.

Man war bisher gewöhnt, nur den sog. Tast- oder Spürhaaren diese Function zuzuweisen, und musste danach die Lippen, Nasenflügel und Augenlider, die Prädilectionsstellen dieser Haare als besonders empfindliche Gebilde betrachten; seitdem es Bonnet indes gelungen ist, auch an den gewöhnlichen Deckhaaren einen nervösen Terminalapparat zu constatiren, darf man sich wohl dem Gedanken hingeben, dass auch diese unter Umständen zur Perception von Empfindungen irgend welcher Art befähigt sind (Haarweh!?). Der continuirliche wie periodische Haarausfall bedingt einen nicht geringen N-Verlust für den Körper, ein Umstand, der insbesondere bei den Stoffwechselberechnungen der wolleproducirenden Thiere Beachtung finden muss. Für einen Hund von 30 Kilo schätzt Voit den Verlust an Körpermaterial auf 1—2 g per Tag.

Die mikroskopische Structur der Haare s. Haut. *Sussdorf.*

Haare und Haarconvolute findet man zuweilen bei Hunden und Katzen im Magen und Darm. Bei Hunden sind es meist Deckhaare von Hasen, Kaninchen und Ziegen, bei Katzen von Ratten und Mäusen. Oft bilden die Haare grosse, derbe, konische Convolute, die den Magen fast vollständig ausfüllen, mit dem breiten Ende im Magen liegend und mit dem spitzen Ende in den Pylorus und selbst in den Zwölffingerdarm hineinragend. Die Schleimhaut des Magens ist in solchen Fällen geröthet, geschwellt, mit Ecchymosen besetzt. Auch im Darm finden sich ähnliche, nur kleinere Zusammenballungen von Haaren vor.

Bei Hunden, die an der Tollwuth leiden, trifft man ausser anderen Fremdkörpern gewöhnlich auch Büschel und Convolute eigener Deckhaare im Magen und Darm an. Haare kommen ausserdem an ungewöhnlichen Körperstellen, wie an der Conjunctiva, Nasenschleimhaut etc. vor. *Semmer.*

Haarfärbemittel. Obwohl man bei den Hausthieren im Ganzen nicht häufig in die Lage kommt, dem Haarkleid eine andere, künstliche Färbung zu verleihen, so trifft es sich doch zuweilen, dass die Thierärzte beauftragt werden, wenigstens an einzelnen Körperstellen eine Veränderung mit der Haarfarbe vorzunehmen, besonders aber um hässliche, einseitige, die Thiere entstellende Abzeichen verschwinden zu machen. Es kann sich dabei immer nur um künstliche Herstellung einer dunkleren Haarfarbe handeln, das Hellerfärben wird nicht gewünscht, und so kommen in der thierärztlichen Praxis, was Pferde betrifft, fast nur Rappen, Schwarzbraune, Braune und Fuchsen in Betracht; in anderen Fällen ist selbstverständlich die Färbeprocedur keine andere und bleibt diese auch dieselbe, ob es die Haare der Thiere oder des Menschen betrifft, auch fehlt es keinesfalls an guten, selbst Glanz erzeugenden Färbemitteln, denn dieselben spielen in der Kosmetik eine hervorragende Rolle und cursirt auch eine überaus grosse Anzahl von färbenden Wässern, Essenzen, Tincturen, Pomaden, Extracten, Balsamen, Pulvern etc., welche zum Theil aus Asien und Amerika eingeführt wurden, im Handel. Die Schwierigkeit besteht hauptsächlich darin, einestheils der Färbung eine gewisse Dauer zu verschaffen, sie gleichsam wetterfest zu machen, anderntheils dieselbe Nuancirung herzustellen, wie sie den Haaren der nächsten Umgebung zukommt. In letzterer Beziehung muss immer experimentirt werden, um bei nicht genügender Sättigung das Mittel wiederholt aufzutragen, bezw. entsprechend zu verdünnen, zu welch letzterem Zwecke jedoch die chemischen Bestandtheile bekannt sein müssen. Geheimmittel oder im Verkehre erhältliche Stoffe, deren Zusammensetzung nicht angegeben ist, lassen sich nicht verwenden und soll aus diesem Grunde eine Reihe von Recepten haarfärbender Mittel hier folgen, welche selbst angefertigt werden können, ohne dass specielle chemische Kenntnisse nothwendig sind oder die Herstellung mit grösseren Umständen und Kosten verbunden ist. Zu bemerken ist a priori, dass sämmtliche Färbestoffe, da sie auf der Haut der Thiere der Sonne und dem Regen, Wind und Wetter ausgesetzt sind, sich bald verändern, schon in kurzer Zeit abblassen und daher meist nach wenigen Tagen oder Wochen schon erneuert werden müssen, abgesehen davon, dass die Haare einem periodischen Wechsel unterworfen sind, nachschieben, spontan die Farbe ändern und ausserdem die eigenthümlich übereinander gelagerten, verhornten und schliesslich kernlos gewordenen Epidermiszellen des Haarschaftoberhäutchens allmälig abschilfern.

Die hieher gehörigen Färbemittel sind entweder Gemische von Fettsubstanzen mit Metallen, metallhaltige Pulver, Lösungen von Metallen und deren Oxyden oder Salzen, u. zw. von Eisen, Blei, Kupfer, Wismuth, Silber. Letzteres Schwermetall ist, wenn auch das theuerste, doch das gebräuchlichste und ist es bei sämmtlichen Metallen entweder auf Erzeugung einer die Haare färbenden Substanz, welche durch die chemische Action des Mittels auf den Schwefelgehalt der Haarschäfte bewirkt werden soll (Haarfärbepulver, silberhaltende Mittel), abgesehen, oder aber wird die Farbe schon fertig durch das Mittel auf die Haare gebracht, bezw. in der metalltragenden Mischung erzeugt. Bedingung ist immer, dass die Haare erst entfettet und dann getrocknet werden. Ersteres geschieht am besten durch eine 5%ige Lösung von Salmiakgeist in Wasser, durch rohen Aether oder durch einfaches Kaliseifenwasser.

1. Eisenhaltendes Farbmittel. Man löst je 4 g Grünspan und Kochsalz, je 7 g Galläpfelpulver und schwefelsaures Eisenoxydul durch leichtes Kochen mit 360 g Rothwein auf, um dann, je nachdem man dunkelbraun oder ganz schwarz färben will, mehr oder weniger Kienruss zuzusetzen. Das Haar wird hierauf mit der Lösung gut durchfeuchtet und mit einem warmen Tuche abgerieben. Zuletzt wird mit Wasser ausgewaschen (Haarwasser von Laforest).

2. Kupferhaltendes Farbmittel. Man löst 0·5 Pyrogallussäure und je 2·5 Kupfervitriol und Kupferacetat in 95 g (5% Ammoniak enthaltendem) Wasser auf, reibt die entfetteten Haare damit gut ein und durchbürstet sie, nachdem sie getrocknet sind, mit einer 10% wässerigen Lösung von Ferrocyankalium. Fällt die Färbung nicht dunkel genug aus, so wird sie nach dem Trocknen wiederholt.

3. Bleihaltende Farbmittel stehen in zahlreichen Recepten in Gebrauch für den Menschen, es sollen aber hier nur die am meisten bewährten aufgeführt werden. Eau de la Floride: 5·0 Bleiacetat, 2·0 Schwefelpulver, 100·0 Aniswasser. Das in Wien viel gebräuchliche Hair milkon enthält 10·0 Bleizucker, 5·0 Schwefelpulver, 15·0 Glycerin, 70·0 destillirtes oder parfümirtes Wasser. Die bekannte Tolma besteht aus Bleiessig (0·6 Bleizucker entsprechend), 32·0 Glycerin, 2·0 Schwefelmilch und 160·0 Wasser. Sehr dunkel färbt Eau de Cythère: 4·0 Chlorblei, 8·0 Natriumthiosulfat (unterschwefligsaures Natron) und 88·0 destillirtes Wasser. Viel gebraucht ist auch die Kraftpomade Kallopyrin: 16·0 Schwefelpulver, 20·0 basisches Bleicarbonat (Bleiweiss), 1·0 Eisenocker, 24·0 Perubalsam, 1·0 Crotonöl, 60·0 Stearin, 180·0 Glycerin, 500·0 Fett und Cocosöl.

4. Wismuthhaltendes Farbmittel: 1·7 Wismuthsubchlorid, 11·0 Natriumthiosulfat, 21·3 Glycerin und 66·0 dest. Wasser. Jeden 3. oder 4. Tag aufzutragen.

5. Silberhaltende Farbmittel. Eine der gebräuchlichsten Silbernitratlösungen ist folgende: Höllenstein 1·0, dest. Wasser 8·0, Salmiakgeist 2·5; zuerst wird die Hautstelle mit Seifenwasser gut gereinigt, entfettet und abgetrocknet, dann die Haare mit einer Lösung von Pyrogallussäure 1·0 in 50·0 dest. Wasser durchgebürstet, und nachdem sie trocken geworden, mit obiger Silberlösung behandelt. Die Haare färben sich tiefschwarz und wird, wenn sich Erblassung zeigt, die Procedur wiederholt. Will man dunkelbraun färben, so erhält die genannte Silberlösung einen Zusatz von 0·5 Kupfersulfat. Für das Fuchshaar passt die Solution von 0·6 Höllenstein zu 30·0 dest. Wasser. Nach dem Trocknen wird ein Brei von gleichen Theilen dest. Wasser und Schwefelkalium aufgetragen, nach einer halben Stunde abgewaschen und das Thier kurze Zeit in die Sonne gestellt. Zum Schwarzfärben für Dunkelbraune oder Rappen wird auf 30·0 Wasser 1 g Silbernitrat genommen. Oder man bürstet die Haare mit einer Lösung von 1·0 Höllenstein in 8·0 dest. Wasser und 2·5 Ammoniak und pinselt unmittelbar eine 5%ige Schwefelkaliumlösung nach. Eau d'Afrique besteht fast aus demselben Gemische. Die auf der Hand entstehenden Höllensteinflecken entfernt man alsbald mit einer bereit gehaltenen Lösung von 10·0 Jodkalium in 20·0 dest. Wasser. Zum Färben mittelst des bekannten Mélanogène braucht man ebenfalls 2 Fläschchen. Mit dem Inhalt des einen, bestehend aus 1·0 roher Pyrogallussäure und 50·0 Spiritus dilutus, wäscht man erst die Stelle und trägt hierauf eine Lösung auf, welche aus 5·0 Silbersalpeter, 40·0 Wasser, 15·0 Salmiakgeist und einigen Tropfen der genannten Pyrogallussäurelösung bereitet wird. Sehr rasch, aber ebenfalls nur auf einige Tage färbt der Haarbalsam der Franziskaner-Brüder: 0·5 Silbernitrat, 25·0 Glycerin und 150 Weingeist. Die chinesischen Haarfärbemittel zeigen insgesammt etwa folgende Zusammensetzung: 2·0 Höllenstein, 1·0 Tannin, 5·0 Salmiakgeist und 92·0 dest. Wasser; je nachdem man heller oder dunkler nuanciren will, nimmt man etwas weniger oder mehr Silbersalz. Das Eau grecque (Aqua aethiopica) hat folgendes Recept: Argentum nitricum 2·0, solve in Aqua Rosarum 90·0. Adde: Liquor Hydrargyri nitrici oxydati 10·0, Spiritus 5·0, D. S. Jeden 3. oder 4. Tag mittelst einer Bürste die Haare zu benetzen. Buckingham's Dye for the Whiskers färbt schwarz oder schwarzbraun durch eine Lösung von 0·5 Silbernitrat in 40·0 dest. Wasser und 2·5 Salmiakgeist. Endlich sei noch folgende Höllensteinpomade erwähnt: Argent. nitric. 1·0, Ammon. carbonic. 1·5, Vaselinum 30·0. M. f. Unguentum. D. S. Jeden 3. Tag anzuwenden. Durch den Saft der grünen Wallnussschalen, wenn er mit etwas Weingeist versetzt wird, kann ebenfalls gut und ziemlich dauernd gefärbt werden. *Vogel.*

Haarfarben. Die Farbe der Haare bei den Pferden ist eine sehr mannigfache und unterliegt auch in gewisser Beziehung bei dem Pferdehandel, respective in der Zucht der Mode; dass jedoch Kraft und Ausdauer, sohin die Leistungsfähigkeit, in einem gewissen Causalnexus mit der Haarfarbe stehe, ist wohl nicht richtig. Dagegen kann nicht geleugnet werden, dass mit manchen Haarfarben die Hornqualität der Hufe eine mindere zu sein pflegt, wie dies z. B. verhältnissmässig häufig bei den verschiedenen Tigerarten vorzukommen pflegt, welche dann überdies noch Defecte in den Langhaaren (mangelhaftes Schopf-, Mähnen- oder Schweifhaar) aufweisen. Auch Augenkrankheiten sollen ceteris paribus bei Tigern häufiger vorkommen, weshalb man von Praktikern mitunter behaupten hört, dass Tiger öfters von drei schlechten Dingen — nämlich kranke Augen, mangelhafte Langhaare, besonders Rattenschweif, und nach Form und Qualität veränderte Hufe — wenigstens eines an sich tragen. Wichtiger ist die Haarfarbe, soferne dieselbe Individual- oder Rasseeigenthümlichkeit ist.

Dass die Haarfarben des Pferdes ohne und mit Abzeichen Geschmackssache sind und hierin viel Liebhaberei und Vorurtheile bestehen, ist bekannt. Doch pflegen Pferdekenner einfache Grundfarben ohne Abzeichen am meisten zu lieben und werden derartig beschaffene Pferde in der Regel diesbezüglich auch am besten bezahlt.

Man unterscheidet einfärbiges Haar und gemischtfärbiges Haar.

Zu den einfärbigen gehören die Schimmel, die Falben (Falchen), Isabellen, die Fuchsen, die Braune und die Rappen. Zu den gemischtfärbigen die stichelhaarigen Pferde, die

Schimmel, die Tiger, die Chabraquen und die Schecken.

a) Einfärbiges Haar.

Die Schimmel als weissgeborene Pferde sind gegenwärtig ungemein selten und nebst der weissen Farbe in Deck- und Langhaaren noch dadurch charakterisirt, dass die Haut, weil pigmentlos, rosafarbig (rosenroth) ist, Regenbogenhaut und Augengrund sind dunkel, die Hufe gelbweiss.

Ist das Deckhaar glänzend, wird das Pferd „Atlasschimmel", ist es dagegen matt, „Sammetschimmel" genannt.

Die Falben oder Falchen sind sehr verschieden in den Farbnuancen, doch ist diese Grundfarbe insoferne eine sog. harte, als bei derselben ungemein selten Abzeichen vorkommen und diese Farbe in der Zucht durch anderweitige Haarfarben sehr schwer zu verdrängen (auszumerzen) ist. Man unterscheidet insbesondere nachstehende Falb-, respective Isabellarten:

Mausefalb. Derselbe ist mausefarben (aschgrau), der Kopf etwas dunkler, gut ausgeprägter Aalstreif, öfters auch deutlicher Schulterstreifen und mitunter an verschiedenen Rumpf- und den oberen Extremitätsabtheilungen dunkel gestriemt. Vom Vorderknie und Sprunggelenk abwärts (Unterbeine) sind die Füsse sehr dunkel bis schwarz gefärbt. Die dunklen Langhaare sind mitunter grau melirt. Der Mausefalb kommt als gewöhnlicher Mausefalb oder als Hell- oder Dunkel-Mausefalb mit oder ohne Glanz der Deckhaare vor. Diese Haarfarbe ist den wilden Pferden am typischesten eigen, daher es als das Naturhaar des Pferdes bezeichnet wird, und gelten dessen Träger für sehr harte Pferde.

Graufalb ist grau- oder braungelb im Deckhaar, etwas dunkler in den Langhaaren und den Unterfüssen; Aal- und eventuell angedeuteter Schulterstreifen gleichfalls dunkler.

Rehfalb ist lichter grau- oder braungelb als der Graufalb, gleichfalls mit Aal- und Schulterstreifen gezeichnet, hat dunkle Unterbeine und fast schwarzes, mitunter graumelirtes Langhaar.

Semmelfalb ist blassbraun oder blassröthlich, hat meist deutlichen Aalstreif, dunkle Unterbeine und ebenso beschaffenes Langhaar. Dieser Falb ist auch öfters geapfelt.

Silberfalb ist silberhell mit einem Stich ins Gelbliche und hat stark glänzendes Deckhaar; Langhaare und Unterbeine dunkler schattirt.

Wolfsfalb ist braungelb, hat etwas dunkleren Kopf, Aalstreif mit dunklerer Rückenpartie, Schulterstreif, Oberbeine mitunter gestriemt, Unterbeine dunkel, ebenso das Langhaar, welches auch graugelb melirt ist.

Gemeiner Falb ist lichtbraungelb und gleichmässig im Deckhaare, hat Aalstreif, die Langhaare sind ziemlich lichtgelb, die Unterbeine etwas dunkler gefärbt.

Die Isabellen haben bei pigmentloser, blassrosenrother Haut gelbes, glänzendes Deckhaar, gelbes (röthlich angehauchtes) Langhaar, Glasaugen (pigmentlose Iris) und gelbliche Hufe. Abzeichen sind ungemein selten.

Gemeiner Isabell ist hellgelb im Deckhaar und hat nahezu weisses Langhaar.

Goldisabell ist metallisch glänzend, lichtgoldgelb mit hellem Langhaar.

Dunkelisabell hat dunkelgelbes Deckhaar, sehr oft mit Apfelzeichnung, und graugelb gemischtes Langhaar.

Gelb- oder Lichtisabell hat hellgelbes Deckhaar, die Langhaare sind dunkler.

Weissisabell ist weissgelb im Deckhaar, das Langhaar ist nahezu weiss.

Die Fuchsen haben eine hell- oder dunkelröthliche Grundfarbe, sowie helles, gelb- oder braunröthliches Langhaar und ähnlich gefärbte, niemals aber schwarze Unterbeine. Die Haut ist pigmentirt. Die Hufe sind dunkel oder auch gelblich. Mitunter kommen im Deckhaare sog. „Eclipsflecken", dunkle oder braungelbe oder auch gesättigter röthliche Stellen, zumeist von geringem Umfange vor; sie sollen Zeichen besonderer Härte der betreffenden Pferde sein, sowie die Fuchsen überhaupt für ausdauernde, aber auch für etwas heimtückische Pferde gehalten werden. Die Fuchsfarbe ist unter den Blutpferden ziemlich weit verbreitet, leider aber wechselt die Nuance sehr gerne, weshalb es oft schwer ist, in dieser Beziehung gleiche Gespanne zusammenzubringen und gleiche zu erhalten.

Hell- oder Lichtfuchs hat gelbröthliches oder blassrothgelbes Deckhaar. Die Langhaare und die Unterbeine sind entweder den Deckhaaren gleich oder etwas lichter.

Schweissfuchs hat ziemlich helles, braunröthliches, mit einem Stich ins Kupferrothe mahnendes Deckhaar, die Langhaare sind weiss oder röthlichweiss.

Lehmfuchs hat fahles, glanzloses, der Farbe röthlichen Lehmes gleichkommendes Deckhaar, und auch die Langhare haben den gleichen Grundton oder sind etwas lichter oder dunkler gefärbt.

Schwarzfuchs hat tiefdunkles Deckhaar mit röthlichem Stich, dabei aber weissgraues oder noch helleres Langhaar.

Kohlfuchs hat schwärzliche ins Röthliche spielende Deckhaare, die Langhaare sind sehr dunkel, oft nahezu schwarz.

Goldfuchs hat gelbröthliches, goldschimmerndes Deckhaar mit dunkelröthlichem Langhaare und ist wegen des schönen Glanzes und als kerniges, widerstandsfähiges Pferd sehr beliebt.

Kupferfuchs hat dunkelrothes, kupferfarbigartiges Deckhaar, zumeist kupferartig glänzend, die Langhaare sind dunkelbraunroth.

Braunfuchs hat blassröthlichgelbes, metallisch (bronzeartig) glänzendes Deckhaar und rothbraunes, ziemlich dunkles Langhaar.

Brandfuchs mit dunkelbraunrothem, grau bespitztem Deckhaar und dunklem, mit grauen Haaren untermischtem Langhaar; er führt auch die selten gebrauchte Bezeichnung Leberfuchs.

Die Braune sind derzeit die am zahlreichsten vorkommenden Pferde und in ihrer

Farbe dadurch charakterisirt, dass mit Ausnahme der ganz hellen Braune, welche gelbgraue oder graumelirte Unterbeine haben, bei allen anderen Arten der braunen Deckhaare stets schwarze Unterbeine vorhanden sind. Die Haut ist grauschwarz pigmentirt, die Hufe sind, soferne Fussabzeichen fehlen, dunkel gefärbt. In den Farbenübergängen zwischen Braunen und Fuchsen gibt die Langhaarfarbe in ihrer Totalität, oder speciell die Farbe der Schweifhaare, soferne Schopf und Mähne spärlich oder zweifelhaft nuancirt sind, den Ausschlag.

Hell- oder Lichtbraun mit hellbraunem, leicht gelblichem Deckhaar; die Langhaare, öfters mit gelblichen melirt, sind schwarz, die Extremitäten gelblich oder gelbgrau, öfters braunschwarz, seltener schwarz.

Goldbraun ist röthlichgelbbraun mit goldartigem Glanze im Deckhaar und hat braunschwärzliches Langhaar und schwarze Unterbeine. Goldbraun ist eine sehr beliebte Haarfarbe.

Dunkelbraun hat eintönig dunkelbraunes Deckhaar, schwarzes Langhaar und gleichgefärbte Unterbeine. Tadellos dunkelbraune Pferde sind verhältnissmässig schwer zu finden.

Schwarzbraun hat schwärzlichbraunes Deckhaar; um das Maul, öfters auch um die Augen, ferner in der Kniefalte, in den Weichen und an der inneren Schenkelfläche ist aber das Deckhaar lichter, u. zw. röthlichbraun. Das Langhaar ist tief schwarz. Diese Braune werden auch als Kupfermaul, mitunter sogar als Rattler bezeichnet und sind zumeist in der Farbe sehr beliebte Pferde.

Kastanienbraun hat die Deckhaare in der Farbe reifer Rosskastanien und ist die Färbung an Unterbrust- und Unterbauchgegend stets etwas lichter. Die Nuancen der Kastanienbraune sind wie die Farben der reifen Rosskastanien ziemlich mannigfach, doch unterscheidet man in praxi nur hell- oder licht- und dunkelkastanienbraune Pferde. Oefters sind die Kastanienbraune auch geapfelt und führen dann den Namen Spiegelbraun. Langhaare und Unterbeine sind rein schwarz. Die Kastanienbraune sind in der Farbe beliebte Pferde.

Rothbraun hat ins Dunkelröthliche spielendes Deckhaar, mit etwas lichter gefärbtem Maul, Flanken und Schenkelinnenfläche. Langhaare und Unterbeine sind schwarz. Auch diese Farbe ist ziemlich beliebt.

Rehbraun hat dunkelgelbbraunes Deckhaar; die Vorderseite des Kopfes, die Unterbrust und der Unterbauch sind etwas heller, bis graugelb gefärbt; Langhaare und Unterbeine sind schwarz.

Weichsel- oder Kirschbraun hat ziemlich dunkelbraunes, meist mit grauem spärlich gemischtes Deckhaar mit einem Timbre ins Röthlichbraune, namentlich um das Maul, in der Ellbogengegend, in der Flanke und inneren Schenkelfläche. Langhaare und Unterbeine sind vollkommen schwarz.

Weichselbraune gelten als harte Pferde und sind in der Farbe sehr beliebt.

Die Rappen haben schwarzes Deck- und Langhaar; die Haut ist stark pigmentirt, die Hufe sind grauschwarz. Unter Blutpferden findet man wenig Rappen, doch sind namentlich die Glanzrappen als in der Farbe elegante Pferde geschätzt und geniessen den Ruf besonderer Leistungsfähigkeit.

Glanzrapp ist tief schwarz im Deckhaar mit ausgezeichnetem Glanze, und auch das Langhaar ist vollkommen schwarz.

Kohl- oder Sammetrapp ist im Deck- und Langhaare ebenfalls ganz dunkelschwarz, aber stets ohne Glanz.

Sommerrapp hat schwärzliches, aber besonders an den Spitzen bräunlich gefärbtes Deck- und Langhaar. Im Sommer ist die Haarfarbe immer dunkler als im Winter und mitunter auch zu dieser Jahreszeit leicht glänzend. Der Aufenthalt im Freien macht den Sommerrapp gegen überwiegenden Stallaufenthalt immer etwas lichter. Die Bezeichnung Koth- oder Schmutzrapp statt Sommerrapp ist wenig zutreffend.

b) Gemischtfärbiges Haar.

Gemischt nennt man das Deckhaar (Haar), wenn weisses, graues, gelbes, braunes, schwarzes etc. Haar in der einen oder anderen Art gemengt gemeinschaftlich vorkommt. Das grösste Contingent in den gemischten Haarfarben ist durch die verschiedenen Schimmelarten repräsentirt — und generell ist als Schimmel jedes Pferd zu bezeichnen, bei welchem entweder weisses Deckhaar für sich allein oder das weisse Haar mit einer oder mehreren der vorgenannten Haarfarben gemischt über die ganze Körperoberfläche verbreitet vorgefunden wird.

Bei den gemischtfärbigen Pferden ist die Haut stark pigmentirt (schwärzlich), die Hufe sind dunkel, und die Deckhaare werden bei diesen Pferden mit fortschreitendem Alter stets ausgedehnt lichter, sehr häufig ganz weiss (weissgewordene Schimmel).

Man unterscheidet insbesondere nachstehende Arten:

Weissschimmel (weiss gewordener Schimmel), weisses Deckhaar mit schwarz pigmentirter Haut.

Silberschimmel sind Weissschimmel mit stark glänzendem Deckhaar.

Grauschimmel, mehr oder weniger hell und dunkel im Deckhaar, welches aus grauen, schwarzen und weissen Haaren gemischt ist. Die Spitzen der Schweifhaare sind hell. Mit zunehmendem Alter wird dieser Schimmel geapfelt und noch später ganz weiss.

Eisenschimmel hat wenig weisses und grauschwarzes Deckhaar derart gemengt, dass dessen Farbe dem frischen Gusseisenbruch recht ähnlich sieht.

Blauschimmel ist bald lichter, bald dunkler und das Deckhaar in grau, schwarz und weiss so eigenartig gemischt, dass die Oberfläche der Haut eine blaugraue Nuance zeigt.

Apfelschimmel ist jener, bei welchem namentlich am Rumpfe rundliche weisse Stellen von dunkleren grauen oder blaugrauen Haaren umsäumt sind. Diese Apfelung kann bei den verschiedensten Schimmeln vorkommen, ist aber zumeist den Grau- und Blauschimmeln eigen. Der Apfelschimmel ist meist als eine Uebergangsform des dunkleren in das lichtere Schimmelhaar zu betrachten.

Schwarzschimmel hat schwarzes mit wenig grauem gemischtes Deckhaar, zumeist sehr dunkelgraues Langhaar und lichtere Schweifspitze. Allmälig wird er dunkel-, dann lichtgrau und endlich selbst weiss.

Sandschimmel hat ein mehr gleichmässig gemischtes weisses, gelbes und graues Deckhaar.

Staarschimmel hat eine Mengung von weissen, gelben und schwarzen Deckhaaren.

Zimmetschimmel hat weiss- und gelbroth gemischtes Deckhaar.

Muskatschimmel, dessen Langhaar dunkel oder grau gefärbt ist, hat rothes, braunes und gelbes mit weissem gemischtes Deckhaar.

Pfirsichblüthenschimmel besitzt rothes mit Grau oder Weiss gemengtes Deckhaar, in welchem sich rothes Deckhaar auch in Form kleiner Flecke vorfindet.

Drosselschimmel ist im Rumpfe dunkelrothgrau gefärbt, am Kopfe und in den Weichen dagegen eingesprengt gelblich oder braun.

Fliegenschimmel hat im weissen oder grauweissen Deckhaare leinsamen- bis linsengrosse dunkle Fleckchen.

Forellenschimmel besitzt auf weissem Grunde kleine rundliche hellrothbraune oder röthliche dicht gedrängt stehende Fleckchen.

Chocoladeschimmel wird derjenige genannt, welcher dunkelbraungraues Deckhaar mit grauen Langhaaren besitzt.

Tigerschimmel hat verschiedengefärbtes Schimmeldeckhaar, in welchem grössere weisse Flecken vorkommen.

Schimmel, welche auch bei fortschreitendem Alter mehr oder weniger in ihrem Deckhaare gleichbleiben, d. h. im höheren Alter nicht weiss werden, weil ihre Grundfarbe nicht weiss, sondern gelb, braun, schwarz etc. ist, sind folgende:

Gelbschimmel hat weissgelbe Grundfarbe mit Grau gemischt, der Kopf ist gelblich, und die Füsse sind ziemlich licht; das Langhaar ist hell oder dunkel.

Rothschimmel hat einen fuchsenartigen, röthlich einfärbigen Kopf, die Deckhaare sind roth, mit weissen oder grauen Haaren gemischt. die Unterbeine mehr oder weniger lichtroth, oder gelbröthlich, aber niemals schwarz; die Langhaare sind roth, weiss und grau gemengt.

Braunschimmel hat einfärbig braunen Kopf, braune, mit weissen und grauen Haaren gemischte Deckhaare, ziemlich dunkles Langhaar und schwarze Unterbeine.

Stichelhaarig wird jenes Pferd bezeichnet, bei welchem in den eintönigen Deckhaaren mehr oder weniger zahlreich rein weisse Haare eingestreut sind. Auch in den Langhaaren kommt die Stichelhaarigkeit vor. Falben, Fuchsen, Braune und Rappen können stichelhaarig sein.

Tiger sind jene Pferde, bei denen auf pigmentloser, rosarother, weissbehaarter Haut grössere rundliche, dunkelgefärbte, am Rande etwas lichter umsäumte Flecken vorkommen. Die Hautstellen unter den dunkleren Flecken sind selbstverständlich pigmentirt. Es gibt Gelb-, Roth-, Braun- und Schwarztiger.

Chabraquen heissen jene Pferde, welche bei einfärbigem Deckhaare nur auf der Höhe der Kruppe weisse Flecken mit pigmentloser Haut unter diesen Flecken haben. Es gibt Fuchs-, Braun- und Schwarzchabraquen.

Schecken endlich sind jene Pferde, bei welchen grosse, unregelmässige, dunkelgefärbte Flecken mit weissen Partien der Deckhaare über die ganze Körperoberfläche zerstreut abwechseln. Die Haut unter den dunklen Stellen ist pigmentirt, unter den weissen Partien pigmentlos. Es gibt Gelb-, Roth-, Braun- und Schwarzschecken.

Porzellanschecken sind solche Pferde. welche gelbgraue oder blaugraue Flecken haben, oder bei denen die dunkelgefärbten Stellen der Deckhaare blaugrau umrändert sind.

Achatschecken sind Pferde, bei welchen die Flecken röthlich, bräunlich und graumelirt sind.

Zur Haarfarbe gehören auch die Abzeichen, welche rücksichtlich ihres Vorkommens in jene des Kopfes, des Rumpfes und der Extremitäten eingetheilt werden:

a) Abzeichen am Kopfe:

Eingestreute weisse Haare (eingestossene Haare) sind mehr oder weniger zahlreiche weisse Haare an der Stirne. Mitunter werden diese Haare, um das Thier vollkommen einfärbig zu machen, ausgezogen.

Blümchen (Sternchen) ist ein unregelmässig geformter kleiner weisser Fleck auf der Stirne.

Stern ist ein grösserer weisser Fleck auf der Stirn, welcher in verschiedener Art, Grösse und Form vorkommen kann. Man unterscheidet daher den rein weissen Stern, welcher in seiner ganzen Ausdehnung nur aus weissen Haaren besteht.

Gemischter Stern ist jener. dessen Weiss mit der Farbe des allgemeinen Deckhaares untermengt, aber doch bedeutend lichter als das Deckhaar ist.

Schattirter Stern ist in der Mitte rein weiss, am Rande aber entweder nur theilweise oder im ganzen Umfange gemischt.

Unregelmässiger Stern kommt gross und klein vor und hat rücksichtlich seiner Form kein typisches Gepräge.

Ringstern ist jener scheibenförmige Stern, dessen Mitte dunkler gefärbte Haare besitzt.

Halbmondstern hat ein mehr oder weniger deutliches halbkreisförmiges Aussehen.

Spitzstern läuft in eine dem Nasenrücken zugekehrte Spitze aus.

Keilstern ist ein ziemlich grosser Stern, in der Grundform ähnlich dem Spitzstern, jedoch speciell im Spitzentheil massiger.

Langgezogener Stern erstreckt sich weit gegen die Nase herab.

Blässenstern ist ein sehr breit ausgedehnter Stern.

Blässe ist ein von der Stirne über den Nasenrücken sich erstreckender weisser Streifen, welcher in mehreren Unterarten vorkommt.

Strichblässe heisst sie, wenn sie ganz schmal ist.

Schmale Blässe, wenn sie 1—1¼ cm breit ist. Ist sie 2—3 cm breit, heisst sie Blässe schlechtweg; bei einer Breite von 4 bis 5 und mehr Centimeter wird sie breite Blässe genannt; weicht die Blässe in ihrer Richtung von der Medianlinie des Nasenrückens etwas nach rechts oder links ab, bezeichnet man sie als rechts- oder linksseitige Blässe.

Durchgehende Blässe ist jene, welche bis auf die Oberlippe herabreicht; hört sie jedoch in der Mitte der Nase auf, so wird sie halbe Blässe genannt.

Unterbrochene Blässe ist dadurch charakterisirt, dass die Blässe in ihrem Verlaufe durch dunkler gefärbte Stellen unterbrochen ist.

Laterne ist eine Art Blässe, welche sich seitlich weit ausbreitet und über die Augen erstreckt, bei welchem Abzeichen fast immer Glasaugen vorkommen. Die Laterne kann ganz oder nur rechts-, bezw. linksseitig sein.

Schäutzl (Schnippe oder Schnilbe) ist ein weisser oder fleischfarbiger Fleck auf der Oberlippe von unregelmässiger Gestalt und verschieden grosser Ausdehnung.

Weisse Ober- und Unterlippe (Milchlippen), wenn sich ein verschieden breiter weisser oder lichtfleischfarbiger Saum um die Lippen zieht; bei rein lichtfleischfarbigem Lippensaum spricht man auch von einem Milchmaul.

Krötenmaul ist eine Mischung von pigmentlosen (fleischfarbigen) und pigmentirten dunklen Flecken um die Lippen (bezw. auch um die Nüstern).

Krötenaugen, wenn sich ringförmig um die Augen die bei dem Krötenmaule bezeichneten Flecke vorfinden.

All die bisher aufgeführten Abzeichen sind angeboren; erworbene Abzeichen als weisse Flecke kommen am Kopfe verhältnissmässig selten vor.

b) Abzeichen am Rumpfe kommen angeboren verhältnissmässig selten, am ehesten noch an Fuchsen und Braunen als verschieden nuancirte Flecke vor. Erworbene Abzeichen sind jedoch am Rumpfe, namentlich an Widerrist, Rücken, Seitenbrust etc. recht zahlreich.

An den Geschlechtstheilen. Schlauch, Hodensack und Wurf kommen ähnliche Abzeichen wie bei dem Krötenmaule beschrieben vor und führen den Namen Morphäen.

c) Abzeichen an den Füssen.

Die Extremität, auf welcher Abzeichen vorkommen, muss stets als vordere oder hintere, rechte oder linke bezeichnet werden.

Die Krone kann in ihrem ganzen Umfange mit Einschluss der Ballen weiss sein, weiss gekrönt, weiss geballt, oder sie ist unterbrochen (halbgekrönt) vorne, innen oder aussen oder nur am inneren oder äusseren Ballen weiss. Kommen am weissen Kronen- oder Ballengrunde rundliche rothe, braune oder schwarze Flecke vor, so sagt man: Krone oder Ballen sind getigert weiss.

Ist der Fessel nur bis zur Hälfte weiss, so heisst dies hellgefesselt (ein halber Fessel weiss); ist der ganze Fessel weiss, so weissgefesselt (am Fessel weiss). Ist blos die hintere Fesselfläche weiss, so muss diese Fläche speciell aufgeführt werden; erstreckt sich die weisse Zeichnung etwas über den Fessel, so bezeichnet man dies als über den Fessel weiss. Ist der Köthenschopf allein weiss gezeichnet, so muss dies gleichfalls für sich angeführt werden.

Erstreckt sich die weisse Farbe bis zum halben Schienbein, so heisst dies halbgestiefelt; erreicht das weisse Abzeichen jedoch das Vorderknie oder Sprunggelenk, so wird dieses Abzeichen gestiefelt oder ganzgestiefelt genannt. Reichen die weissen Abzeichen über die genannten Gelenke hinauf, spricht man von hochgestiefelt.

Sind die Extremitäten bis zum Ellbogengelenke oder dem Hinterknie weiss, so sagt man auch, das Thier hat die ganzen Unterfüsse weiss.

Die Abzeichen an den Extremitäten können auch unterbrochen, schief gestellt und melirt sein.

Ist die Krone mit Einschluss des Saumbandes verschiedenfärbig, so erstreckt sich diese Färbung auch auf das Wandhorn des Hufes. *Lechner.*

Haarfollikel. Verstopfungen der Haarfollikel und Talgdrüsen verursachen Anhäufungen des Secrets und Ausdehnungen der Follikel und Drüsen. Anhäufungen des Secrets an den Oeffnungen der Haarfollikel in Form schmutziger Schuppen werden als Talggrind oder Gneis bezeichnet und kommen am häufigsten bei Schafen vor. Häuft sich das Secret im Haarfollikel oder Ausführungsgang der Talgdrüse an, so wird der Follikel zu einem weissen hirsekorn- bis hanfkorngrossen Säckchen oder Knötchen ausgedehnt und bildet das Talgknötchen (Milium), aus welchem sich eine weisse, talgartige Masse in Form eines länglichen, weissen Pfröpfchens ausdrücken lässt (bei Hunden, Schafen, Schweinen). Kommt es in Folge von Anhäufungen des Secrets zu einer Entzündung im Haarbalg oder der Talgdrüse, so sammelt sich Eiter um das Talgknötchen an, und es bildet sich eine Pustel (Akne), aus welcher sich ein Eiterpfropf ausquetschen lässt. Bei massenhafter Anhäufung der Secrete

und starker Ausdehnung der Haarfollikel und Talgdrüsen verschmelzen beide mit einander, und es entstehen grössere Balggeschwülste oder Hautaphthen. Je nach der Beschaffenheit des Inhaltes werden die Bälge bezeichnet als: Atherome (mit einem breiigen Inhalt), Cholesteatome (mit einem stearinartigen Inhalt), Fettcysten (mit fettähnlichem Inhalt) und Honigbalggeschwülste oder Meliceris (mit einem dünnen, ölig-fettigen, honigähnlichen Inhalt). Ursache der Verstopfungen der Haarfollikel ist meist vernachlässigte Hautpflege. Die Cur besteht in Waschungen mit Seife, Lauge und schwachen Lösungen desinficirender Mittel. *Semmer.*

Haarröhrchen oder Capillarröhrchen sind Röhren mit sehr feiner Oeffnung, deren innerer Durchmesser vielleicht dem eines Haares entspricht und noch weniger beträgt. Es ist gleichgiltig, ob sie aus Glas oder einer anderen Substanz gebildet sind. Stellt man ein solches an beiden Enden offenes Röhrchen (der Deutlichkeit der Wahrnehmung wegen aus Glas) in ein mit Wasser gefülltes Gefäss, so steigt das Wasser im Innern der Röhre über das Niveau des äusseren Wassers (Fig. 685 a). Dasselbe geschieht auch mit jeder anderen Flüssigkeit, die das Material der Röhre benetzt, während hingegen eine solche Flüssigkeit, welche das Material des Röhrchens nicht benetzt, deren Spiegel also an den Röhrchenwänden convex steht, wie dieses z. B. bei Quecksilber der Fall ist, im Innern des Röhrchens unter dem Niveau der äusseren Flüssigkeit stehen bleibt (Fig. 685 b).

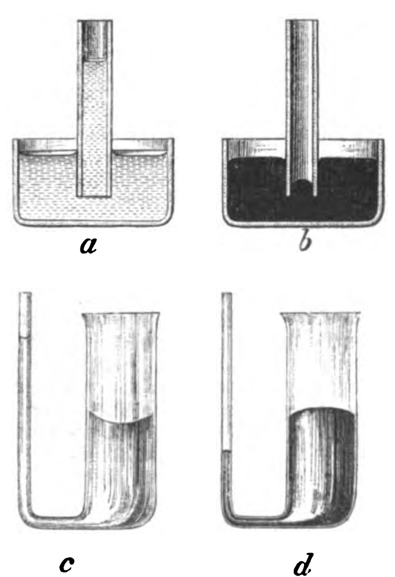


Fig. 685. Haarröhrchen.

Der Grund dieser Erscheinung liegt in der Adhäsion der inneren Röhrchenwände zur Flüssigkeit, welche beim Quecksilber durch seine grössere Schwere überwunden wird. Der Höhenunterschied des inneren und äusseren Flüssigkeitsspiegels hängt nur von dem Krümmungsradius des inneren Flüssigkeitsspiegels, der im ersten Falle concav, im zweiten convex ist, ab und ist demselben umgekehrt proportional. Je grösser dieser Radius, je geringer also die Krümmung des Flüssigkeitsspiegels ist, desto geringer ist der Höhenunterschied. Die Höhenunterschiede des inneren und äusseren Flüssigkeitsspiegels verhalten sich für dieselbe Flüssigkeit in gleichartigen Röhrchen umgekehrt wie die Radien der Röhrenweiten; je grösser der Radius, desto geringer der Unterschied. Dieses Gesetz lässt sich an communicirenden Glasgefässen zeigen, deren je eines aus einer sehr feinen Thermometerröhre besteht; mit mehreren derartigen Gefässen, wie sie auch Fig. 685 c für den einen, Fig. 685 d für den anderen Fall darstellt, deren Haarröhrchen jedoch von verschiedener Weite sind, kann man sich überzeugen, dass die Erhebungen, bezw. Vertiefungen des inneren Flüssigkeitsspiegels mit dem Radius der Röhrchen im umgekehrten Verhältnisse stehen.

Aus dieser Eigenschaft der Haarröhrchen erklären sich viele Erscheinungen in der Natur: das Durchseihen von Flüssigkeiten durch poröse, feste Körper, wie Löschpapier, das Nasswerden eines ganzen Sandhaufens, der auf feuchtem Boden liegt, oder einer Mauer, die auf feuchtem Grunde steht, das Aufziehen des Weingeistes, Oeles in die Lampendochte, das Wegnehmen eines Tropfens, eines Tintenfleckes u. s. w. mit Löschpapier, das Aufnehmen der Flüssigkeit durch organische Körper, Pflanzen, Bäume u. s. w.; es wirken die schmalen Canäle, Poren etc. wie Haarröhrchen (s. Flüssigkeit). *Ableitner.*

Haarsackmilben, s. Acarus und Acarusräude.

Haarschlechtigkeit, Dystrichia (von δύς, schlecht; τοτρίχιον, das Haar), ist ein Symptom allgemeiner Ernährungsstörungen und längeren Krankseins; sie hat ihren nächsten Grund in Anomalien der Hautthätigkeit und der Hautdecke selbst. Das Haar ist, ebenso wie die Wolle der Schafe, die Borsten der Schweine und die Federn des Geflügels, ein Product der Haut, ein integrirender Theil der Haut; nur eine normale, gesunde Haut producirt ein dicht anliegendes, dicht geschlossenes, feines, glänzendes, zartes, elastisches, von den Talgdrüsen gut eingeöltes Haarkleid. Jahreszeit, Klima, Witterung, das Alter der Thiere, die Fütterung, die Hautpflege, der Aufenthalt, die Rasse, das Säugen der Jungen und Schädlichkeiten, welche die Haut lädiren, wirken auf den Haarstand ein, ganz besonders beeinflussen ihn Inanition, langwierige kachektische Krankheiten und Hauterkrankungen; hier wird das Haar glanzlos, struppig, rauh, spröde, trocken, gröber, länger und todt, es verliert seine lebhafte, glänzende Farbe und seinen geschlossenen, gleichmässigen Stand; durch Lockerung des Zusammenhanges zwischen Schaft und Haarzwiebel fallen Haare aus, oder sie brechen ab, wenn in den Haarschaft eingewucherte

Pilzkeime, z. B. Trichophyton, seine Continuität unterbrechen und lockern. Eine Lockerung des Zusammenhanges zwischen Haarwurzel und Haarbalg bewirken in die Haut längere Zeit hindurch eingeriebene Fette, Oele, Salben, desgleichen scharfe Arzneimittel, welche nachhaltig dem Organismus einverleibt werden, z. B. Herb. Sabinae, Secale cornutum, Arsenik, so dass nach Anwendung dieser Stoffe oder Medicamente Haare ausfallen.

Wir beobachten demzufolge eine Haarschlechtigkeit im Verlaufe gastrischer Krankheiten, der Perlsucht, der Tuberculose, des Rotzes und sonstiger Infectionskrankheiten, der Leck- und Darrsucht, der Scrofulose, der Knochenbrüchigkeit, chronischer Hautentzündungen und Hautausschläge, der Harthäutigkeit, in der Reconvalescenz von schweren Krankheiten und nach der Ansiedlung von Schmutz und Parasiten (Ungeziefer, Pilze) in der Haut. Kalte Witterung und rauhes Klima regen die Hautthätigkeit an, der stärkere Zufluss von Ernährungssäften zur Haut producirt ein dichteres und längeres Haar; heisses Klima und warme, dunstige Stallungen erschlaffen die Haut, der Haarstand wird dünner, wie dies auch im Alter bei geschwächter Reproductionskraft der Fall ist. Kräftige Fütterung kommt auch dem Haarwuchse zu gute, mangelhafte Ernährung und starke Consumtion des Ernährungsmaterials schwächt ihn. Auf mechanische Weise kann ein schlechter, mangelhafter, dünner Haarstand erzeugt werden durch Reiben und Druck der Haut (Geschirrdruck) oder durch Benagen des Hautkleides von Seiten anderer Thiere.

Um einen guten Haarstand zu erzielen, sind die veranlassenden Ursachen und Krankheiten möglichst zu beseitigen, vor allen Dingen ist der Organismus durch geregelte Ernährung zu kräftigen und die Hautthätigkeit durch fleissiges Putzen und Striegeln, durch Bäder, spirituöse und gelind reizende Einreibungen (spirit. saponat., spir. camphor., tinct. Canthar. s. Sinapeos, Ol. laurin.) und von innen her durch Gaben von Salz, Sulfur, Arsenik, Schwefelspiessglanz in Verbindung mit aromatischen Bitterstoffen (bacc. Juniperi etc.) anzuregen. Den Tonus der Haut sucht man durch Waschungen mit adstringirenden Solutionen, z. B. von Tannin, Alaun o. dgl. Decocten von Weiden- oder Chinarinde, Wallnussschalen etc., durch Abreibungen mit kaltem Wasser und Aufenthalt in gut ventilirten, kühlen Stallungen zu heben. *Anacker.*

Haarschopf ist das bei dem Pferde zwischen den Ohren über die Stirne herabhängende Langhaar, welches theils als Zierde des Pferdekopfes, theils als ein Schutzorgan zu betrachten ist; als letzteres ist er im Stande, da er an seiner Basis zumeist dichter ist, mechanische Einflüsse auf den Schädel zu mildern und unter bestimmten Verhältnissen auch die Augen gegen Insecten und äussere Unbilden in etwas zu sichern. Dass der Haarschopf eine Kopfzierde ist, wird eben durch das unschöne Aussehen „haarschopfloser Köpfe“ deutlichst dargethan.

Der Haarschopf ist nach dem Blutgehalte der Pferde verschieden. Edle Pferde haben feines, weiches, oft aber auch spärliches Schopfhaar, da denselben absichtlich Schopfhaare ausgezogen werden, um der Schädelpartie ein zarteres Aussehen zu geben; unedle Pferde, namentlich Hengste, haben zumeist grobhaarigen, dichten, zottigen und langen Haarschopf. Mitunter kommt als Täuschung im Pferdehandel auch die Anlage eines falschen Haarschopfes vor.

Der Haarschopf verlangt, wie jedes andere Langhaar am Pferde, eine sorgfältige Pflege, weil sich sonst dort theils Hautparasiten ansetzen, theils in Folge der Unreinlichkeit Juckreiz und Erkrankungen der Schopfhaut entstehen. *Lechner.*

Haarseil, Eiterband, Setaceum, ist die Benennung für ein unter die Haut mittelst dazu geeigneter Instrumente eingezogenes Band, welches Entzündung und Eiterung erzeugt und dadurch ableitend wirkt oder welches Neubildungen durch die Eiterung (Schmelzung) zerstören oder den successiven Abfluss von in Höhlen (Abscessen) angesammelter flüssiger Materie und deren schliessliches Verschwinden bedingen soll; auch durch bereits bestehende Canäle (Hohlgänge) wird ein Haarseil gezogen, um diese durch den andauernden Reiz und Entzündung zur Verlöthung zu bringen.

In früheren Zeiten wurden aus Rosshaar, auch aus Schweineborsten gedrehte Seile verwendet, daher der Name Haarseilziehen; in neuerer Zeit bedient man sich zu dieser Operation fast ausschliesslich $1^1/_2$ bis 2 cm breiter ziemlich starker Wollbänder, die unter Umständen zur Erhöhung des reizenden Effectes (Entzündung) mit reizenden Stoffen imprägnirt werden, wie dies durch Tränken solcher Bänder in Terpentinöl, Kanthariden-tinctur oder durch Bestreuen mit Kantharidenpulver nach vorheriger Befeuchtung des Stoffes mit Wasser oder mit in Salbenform hergestellten reizenden Agentien geschieht.

Zur Vollführung der Operation bedient man sich je nach der Thierart und der Oertlichkeit verschieden geformter, aus weichem Eisen gefertigter, gut polirter und vorne gehärteter sog. Eiterbandnadeln.

Bei Pferden werden Haarseile gezogen am Kopf: an der Stirne, an den Backen; am Halse: im Genick zu den beiden Seitenflächen; am Rumpf: an der Brustspitze, Rippenwand und Kreuz; an den Gliedmassen: hauptsächlich an der Schulter bei Buglähme, in der Nähe des Hüftgelenkes bei Hüftlähme, an den Sprunggelenken bei Spath und durch den Strahl bei der Hufgelenkslähme.

Bei Rindern am Triel besonders mit Benützung von mit scharfen Stoffen imprägnirten Bändern.

Bei Hunden im Genick.

Als Regel gilt, dass Haarseile in der Nähe der leidenden Stelle zu ziehen sind. Das Haarseilziehen hat in der modernen Chirurgie beinahe nur mehr einen historischen Werth

und wird als unmittelbare Heilindication in der Thierheilkunde bisweilen noch bei schulter- und hüftlahmen sowie bei kreuzlahmen Pferden, seltener bei spathlahmen oder hufgelenkslahmen Thieren in Anwendung gezogen.

Eine häufigere Verwendung findet das Haarseil noch bei Fistelgängen und Abscessen, wo anderweitige chirurgische Eingriffe nicht durchführbar sind. Die hiezu verwendeten Instrumente sind die deutsche Eiterbandnadel (Fig. 686 a b), welche 35 cm lang, $\frac{1}{2}$ cm dick,

a b c

Fig. 686. Haarseilnadeln. a b deutsche, c dänische Form.

abgerundet und mit stumpfer, $1\frac{1}{2}$ cm verbreiterter, der Fläche nach etwas gebogener, lorbeerblattförmiger, abgerundeter Spitze versehen ist, die mitunter ein längliches Oehr trägt; ein solches ist jedesmal am hinteren Ende der Nadel vorhanden, um das einzuziehende Band mit der Entfernung der Nadel aus der zweiten Stichwunde aus- und durchzuziehen oder bei einem vorne befindlichen Oehr dasselbe erst nach dem Durchstossen der Nadel aus der zweiten Stichwunde einzufädeln und mit dem Zurückziehen derselben in den gesetzten Wundcanal einzuführen. Bei Anwendung der beschriebenen Nadel ist es nöthig, durch Bildung einer Hautfalte und eines mittelst eines Bistouris gemachten Hautschnittes den Einstich der stumpfen Nadel zu ermöglichen, und wenn diese unter dem Unterhautzellgewebe auf entsprechende Länge vorgedrungen ist, derselben neuerlich durch einen Einschnitt eine Ausgangsöffnung zu schaffen. Des bequemeren Transportes wegen sind diese Nadeln in zwei Theilen gefertigt, welche mittelst Schraube zu vereinen sind; auch Mittelstücke können zur Verlängerung eingefügt werden.

Eine zweite Form der Haarseilnadel ist die französische, welche dieselbe Gestalt hat, nur ist das lorbeerblattförmige Ende scharf schneidend und spitz, wodurch separate Hautschnitte mit den Bistouri erspart werden.

Eine dritte Combination ist die dänische Haarseilnadel, welche am lorbeerblattförmigen Ende ein Knöpfchen trägt, somit eine stumpfe Spitze aufweist, jedoch scharf schneidende Ränder besitzt (Fig. 686 c).

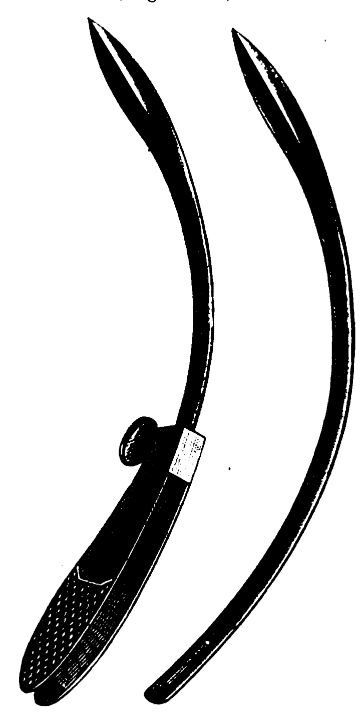


Fig. 687. Haarseilnadel von Sewell.

Unter manch anderen sich weniger für den Gebrauch des Praktikers eignenden Formen von Haarseilnadeln sei noch der Sewellschen Nadel (Fig. 687) gedacht, die mittelst einer Handhabe zur sicheren und kräftigen Führung versehen, 16 cm lang und im Halbkreise gekrümmt ist; sie dient zum Ziehen von Haarseilen durch den Strahl des Pferdehufes.

Die Operationstechnik ist ziemlich einfach. Wird am Körperrumpfe ein Haarseil gezogen, so kann man dies bei weniger empfindlichen Thieren unter entsprechender Fesselung und Anlage einer Lippenbremse sowie eines Kappzaumes im Stehen des Pferdes machen; bei empfindlichen Thieren sowie bei der Application des Haarseiles an den Extremitäten ist es nothwendig, das Pferd niederzulegen.

Es ist zweckmässig, die Haarseilnadel in der vorderen Hälfte einzuölen, um dieselbe leichter in dem zu bahnenden Wundcanal vorwärts bewegen zu können. Bei der Anwendung einer stumpfen Nadel muss vorher an der entsprechenden Hautstelle mit dem

geballten Bistouri an einer mit den Fingern gebildeten Hautfalte nach vorherigem Abscheren der Haare ein dem Volumen der Nadel entsprechend langer Hautschnitt gemacht werden, der parallel mit der Axe der einzuführenden Nadel laufen soll. Hierauf wird die Nadel, an deren hinterem Oehr das Haarseil eingezogen ist, langsam mit auf die Trennung des Zellgewebes abzielenden seitlichen Bewegungen nach vorwärts geschoben, bis man die gewünschte Länge des Stichcanales (10—25 cm) erreicht hat, worauf das freie Ende der Nadel an den Thierkörper gedrückt wird, wodurch die gedeckte Spitze derselben jene Stelle markirt, an der mit dem Bistouri ein der Quere nach geführter Schnitt, zum Durchtritt des lorbeerblattförmigen Endes der Nadel bestimmt, gemacht wird, durch welch letztere Oeffnung die Nadel heraus- und damit das Eiterband in den gemachten Canal eingeführt wird.

Besitzt die Nadel am lorbeerblattförmigen Ende ein Oehr, so kann man erst nach der auf die geschilderte Weise vollführten Einführung der Nadel das Band in das obere Oehr der Nadel einführen und durch das Zurückziehen der Nadel aus dem zuerst gesetzten Hautschnitt das Band einziehen. Die beiden Enden des Bandes werden hierauf zusammengeknüpft, um dasselbe in der Lage zu erhalten. Besser ist es, an beiden Enden des Bandes je einen kleinen runden Holzknebel oder ein Strohbäuschchen zu befestigen, um das Ausfallen des Bandes hintanzuhalten und dem Durchreissen der Haut, was bei allfälligem Hängenbleiben des Thieres an hervorragenden Gegenständen möglich ist, zu begegnen.

Bei spitzen und schneidenden Nadeln entfallen die Hautschnitte, da die Nadel direct in die gefaltete Haut eingestossen und ebenso durchgezogen wird; doch sind bei dem Gebrauche solcher scharfer Instrumente leichter Verletzungen grösserer Blutgefässstämme und somit Blutungen, und — was noch mehr zu besorgen ist — ein zu tiefes Eindringen der Nadel in die unterliegenden Gewebe möglich, was zu unangenehmen Complicationen, wie Eiterversenkungen etc., führen kann. Als Regel gilt, dass das Haarseil nur im Unterhautzellgewebe, also unmittelbar unter der allgemeinen Decke und, wo es thunlich ist, möglichst in senkrechter Richtung liegen soll.

Zur Erreichung des angestrebten Zweckes durch dieses Operationsverfahren, nämlich Herbeiführen einer localen Entzündung mit mehr oder weniger lang andauernder Eiterung, lässt man das Haarseil 10 Tage bis drei Wochen und darüber liegen; seltener lässt man dasselbe bis zum Selbstausfallen durch allmäliges Einschmelzen der Haut im Wege der Eiterung liegen. Es ist nothwendig, vom

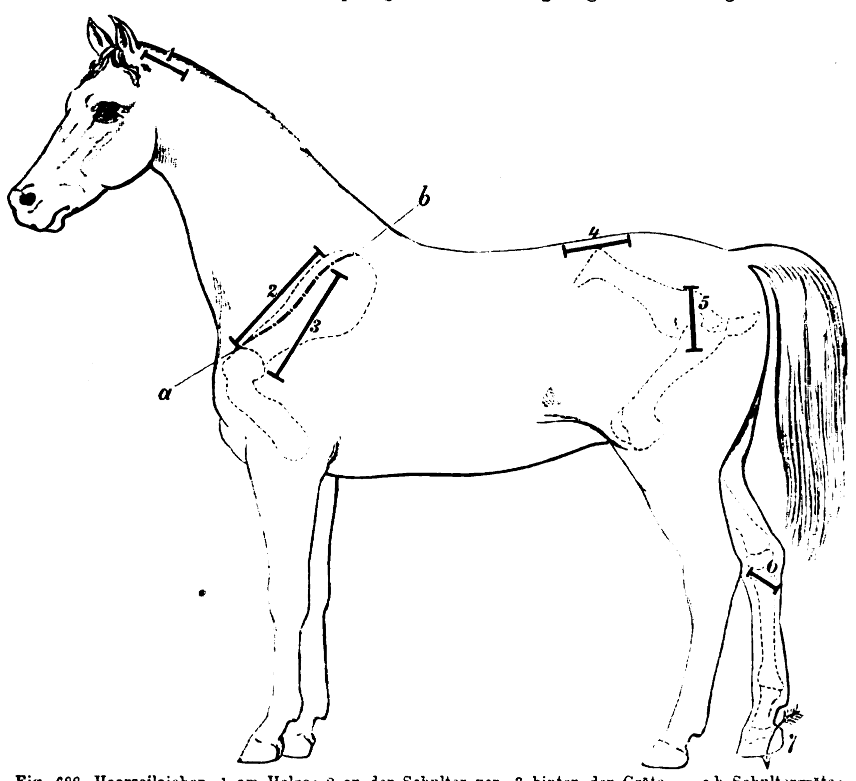


Fig. 688. Haarseilziehen. 1 am Halse; 2 an der Schulter vor, 3 hinter der Gräte — a b Schultergräte; 4 am Kreuz; 5 an der Hüfte; 6 am Sprunggelenk; 7 durch den Hufstrahl.

dritten bis fünften Tage nach der Operation das Band öfters im Tage durch den Wundcanal auf und ab zu bewegen und mit der Hand von oben nach unten durch mässiges Streifen den Abfluss des Eiters zu begünstigen. Die tiefer liegenden Hautstellen sind schon unmittelbar nach der Operation mit Fett (Vaseline) zu bestreichen, um diese gegen die ätzende Wirkung (Ausfallen der Haare etc.) der abfliessenden Secrete thunlichst zu schützen.

Ebenso sind Waschungen (Bähungen) der eiternden Stellen mit lauem Wasser oder Heuinfusen nach Bedarf am Platz; das Selbstausziehen des Bandes an zugänglichen Körperstellen ist durch entsprechende Vorrichtungen, wie Hochaufbinden des Thieres, Ausbinden des Kopfes an der entgegengesetzten Seite, Bedecken der betreffenden Körperstelle etc. zu verhindern.

Die Ausserdienstsetzung des Thieres sowie ein zweckmässiges diätetisches Verhalten desselben ist unbedingt nöthig.

Die häufigsten Applicationsstellen des Eiterbandes sind beim Pferde: 1. die Schultergegend, wo bei veralteten Schulterlahmheiten entweder vor, meistens aber hinter der Schultergräte und dieser entlang ein Haarseil in einer Ausdehnung von 25—30 cm gezogen wird. Der Einstich geschieht in unmittelbarer Nähe der Bugspitze (Fig. 688, 2, 3).

2. Die Hüftgegend bei veralteten Hüftlahmheiten. Die Application geschieht unmittelbar über dem Hüftgelenke in einer Ausdehnung von 10—15 cm (Fig. 688, 5).

3. Die Genickgegend bei Gehirnkrankheiten (Dummkoller) in einer Länge von 10—15 cm (Fig. 688, 1) öfters an beiden Seiten.

4. Am Kreuz, in der Lendengegend bei Kreuzlähme, meistens beiderseits in einer Länge von 20—25 cm (Fig. 688, 4).

5. Seltener wird bei Spathlahmheiten an der innern Fläche des Sprunggelenkes ein Haarseil gezogen, indem man hiezu eine entsprechend kleinere und schwächere Eiterbandnadel von 15 cm Länge verwendet, die man nach den Angaben von Ditterichs gegenüber dem inneren Knöchel (des grossen Unterschenkelbeines) einführt und gegenüber dem Kopfe des inneren Griffelbeines aussticht und das so eingezogene Band an den Enden zusammenknüpft (Fig. 688, 6).

6. Bei der Hufgelenkslähme bedient man sich mitunter des Eiterbandes, welches mit der Sewell'schen Nadel (Fig. 687) in der Weise eingezogen wird, dass die in das Heft eingestellte Nadel in der Mitte zwischen den Ballen eingestochen und am vorderen Dritttheile des Strahles ausgeführt wird (Fig. 688, 7), worauf das Heft entfernt und das Haarseil eingefädelt, durch den gesetzten Stichcanal durchgezogen und an den Enden geknüpft wird. Es ist nothwendig, dass vor der Operation der Huf durch erweichende Umschläge erweicht und die Sohle sowie der Strahl tüchtig niedergewirkt werde. Als Nachbehandlung sind täglich Fussbäder angezeigt, auch soll das Band öfters mit reizenden Mitteln imprägnirt werden und nicht über 10 Tage liegen bleiben.

Bei Hunden werden entsprechend kleinere Nadeln verwendet.

Ueble Zufälle, wie Blutungen, Eitersenkungen etc., sind nach den Regeln der Chirurgie zu behandeln.

Literatur: Hering's Operationslehre für Thierärzte, neu bearbeitet von Dr. Ed. Vogel. — Forster's Instrumenten- und Operationslehre. *Koch.*

Haartmann J., Dr. med., Professor an der Universität zu Abo, gab verschiedene Abhandlungen über Viehseuchen in Finnland, insbesondere über den dort im Jahre 1758 stark verbreiteten Milzbrand heraus (1759 und 1767). *Semmer.*

Haarwechsel, s. Haar.

Haarwild, in der Jägersprache Bezeichnung für alle vierfüssigen jagdbaren Thiere, zum Unterschiede von Federwild. *Koch.*

Haarwirbel nennt man jene Stellen im Deckhaare, von denen aus die Haare in verschiedener, aber meist ganz- oder halbkreisförmiger u. dgl. Richtung auslaufen, resp. zusammenfliessen. Haarwirbel finden sich ausnahmsweise auch an anderen als an den gewöhnlichen Stellen, als welche die Stirne, die seitlichen Halsflächen, Vorderbrust, Weichen, Nabelgegend etc. bezeichnet werden müssen. *Lechner.*

Habena (von habere, haben, halten), 1. der Zügel, der Zaum; 2. die sog. Zaumbinde. *Schlampp.*

Habichtbrust, s. Brust.

Habichthund, Vogelhund (canis avicularius), nach Fitzinger im IX. bis XV. Jahrhundert Benennung für den Vorstehhund, da man ihn bei der Falkenjagd benützte. Schon in mittelalterlicher Zeit war den alten Deutschen dieser Hund bekannt und wird im Bojischen Gesetz mit den Namen Hapichunt (canis acceptoricius), im friesischen canis acceptorius benannt. *Koch.*

Habichtsknorpel, manubrium sterni h., hat man den knorpeligen Ansatz des vorderen Brustbeinendes des Pferdes genannt; anderen Thieren fehlt ein so ausgeprägter Knorpelansatz. *Sussdorf.*

Habituelle Krankheiten, morbi habituales (von morbus, die Krankheit; habere, haben; habitualis, gewohnheitsmässig, eingewurzelt). Die Begriffe von Habitus und Constitution sind nahe mit einander verwandt: der erstere bezieht sich mehr auf die äussere Form des Körpers, also auf die anatomischen Verhältnisse der Theile zu einander, der letztere mehr auf die qualitative Mischung und Zusammensetzung der Organe, auf die Dichtigkeit, Festigkeit und Widerstandskraft der Gewebe (s. Constitution und constitutionelle Krankheiten). Es ist deshalb schwierig, die habituellen und constitutionellen Krankheiten streng auseinanderzuhalten — nicht selten nennt der Eine die gleiche Krankheit eine habituelle, der Andere eine constitutionelle, weil sie eine stabile, gewohnheitsgemässe geworden ist, die unter den gleichen ursächlichen Verhältnissen und bei geringfügigen Veranlassungen häufig wiederkehrt und auf einer ererbten oder angeborenen Disposition

beruht (s. Erbfehler und Erbkrankheiten). Streng genommen sind zu den habituellen Krankheiten nur solche zu zählen, die ihren nächsten Grund in einer Abweichung von der Form und von dem normalen anatomischen Baue bestimmter Körpertheile haben. So würde man den Dummkoller der Pferde als eine habituelle Krankheit bezeichnen können, wenn der Schädel ein auffallend schmaler ist, ebenso die Hartschnaufigkeit oder das Rohren, wenn die Nasenlöcher und die Ganaschen ungewöhnlich eng sind. Das Koppen kann ein habituelles sein, wenn weite Ganaschen vorhanden sind, weil solche erfahrungsmässig das Aufsetzen auf die Krippe begünstigen. Enge, schmale, eingedrückte Brust behindert die respiratorische Thätigkeit der Lungen, disponirt deshalb zu Blutstasen und zu entzündlichen Vorgängen in der Lunge, zu kachektischen Lungenaffectionen (kachektischer Habitus) und zu Lungenemphysem, so dass hier die Bezeichnung habituelle Pneumonie oder habituelles Lungenemphysem gerechtfertigt wäre. Bei Kühen ist uns ein habitueller Scheidenvorfall bekannt, der bei weitem Becken und Schlaffheit des Bandapparates der Scheide vorkommt; er stellt sich regelrecht einige Zeit vor der Geburt ein und verschwindet wieder nach dem Abkalben, ohne bei aufmerksamer Behandlung wesentliche Nachtheile zu hinterlassen. Aber gerade der habituelle Scheidenvorfall zeigt, dass eine scharfe Trennung zwischen habituellen und constitutionellen Krankheiten nicht einzuhalten ist, denn er ist mit einer schwachen Constitution (Gewebserschlaffung) verbunden und könnte mit Fug und Recht auch „constitutioneller Vorfall" heissen. *Anacker.*

Habitus (lat. von habeo), äussere Gestalt, Haltung, Aussehen wird bei den Hausthieren in verschiedenem Sinne gebraucht. Zunächst mit Rücksicht auf das individuelle Aeussere eines Thieres, und da pflegt man bei dem Pferde z. B. von Hengsten- oder Stutenhabitus im guten und schlechten Sinne zu sprechen, ferner werden starke, vollkräftige Thiere als von „gutem Habitus" und umgekehrt von „minderem Habitus" bezeichnet.

In der Regel ist der Habitus etwas Angeborenes, kann aber unter Umständen auch erst nach vollendeter Ausbildung des Körpers prägnanter hervortreten. In veterinär-medicinischer Beziehung ist der Habitus die Bezeichnung für das allgemeine Aussehen im Körperbau, soferne aus dessen Gestaltung auf eine grössere oder geringere Widerstandsfähigkeit oder Neigung zu Erkrankungen geschlossen werden kann. Es wird daher auch von einem robusten, schwächlichen, starken, zarten etc. Habitus gesprochen. *Lechner.*

Hack heisst eigentlich „Miethpferd". Doch wird es in der Reitsprache weniger in diesem Sinne gebraucht, als vielmehr zur alleinigen Bezeichnung eines untrainirten Reitpferdes. Am gewöhnlichsten findet man hack in der Zusammensetzung mit park, hier = Hof, zu Parkhack (s. d.), das dann so viel als Feldpferd bedeutet (vgl. Hackney). *Gn.*

Hackfrüchte. Pflanzen, die wegen ihres unterirdischen Stammes, wegen ihrer Wurzeln und Knollen gebaut werden und damit diese an Umfang und Qualität möglichst gewinnen, während ihrer Vegetation behackt oder auch behäufelt werden, so die Kartoffeln, Rüben etc. Im weiteren Sinne gehören freilich zu den Hackfrüchten überhaupt alle Pflanzen, die während ihrer Cultur behackt und nicht blos wegen gewisser unterirdischer Theile cultivirt werden, so z. B. der Hopfen, der Weinstock etc. *Pt.*

Hackher G. Jac., Oesterreicher, studirte die Rechte in Jena und gab 1676 heraus seine Dissertation: „De eo, quod circa equos publice privatimque justum est." *Koch.*

Hackney heisst ebenfalls wie hack „Miethpferd". Hier trifft die Bezeichnung aber vollkommen zu, da eben diejenigen Pferde, welche man in England zu allen möglichen Diensten, zum Reiten wie zum Fahren miethet, Hackneys genannt werden und eine eigene Art Pferde sind. Sie sind etwas kleiner als das eigentliche Jagdpferd, hunter (s. d.), von gedrungenem, breitem, weniger edlem, aber starkem Körperbau, mit festen, dauerhaften Gliedmassen. In Folge ihres geringeren Gehalts an Vollblut sind sie weniger feurig als das Jagdpferd, dafür aber geduldiger und sehr ausdauernd. Der Hackney ist das eigentliche englische Dienstpferd, das sowohl in den Städten als auch auf dem Lande zu jeglichem Reit- und Fahrdienst verwendet wird. *Grassmann.*

Hadad. Auf der Herrschaft Hadad in Siebenbürgen, Comitat Torda, bestand früher ein wohlbekanntes Halbblutgestüt, welches der k. k. Kämmerer und Oberstlieutenant a. D. Baron Franz von Wesselényi dort unterhielt. Die gesammte Herrschaft einschliesslich des Gestüts ging durch Erbschaft auf den Neffen des früheren Besitzers, den Baron Nicolaus Wesselényi in Görcsön über, welcher sein dort 1875 eingerichtetes Gestüt (s. Görcsön) durch die Versetzung der Hadader Zuchtpferde nach Görcsön wesentlich vergrösserte und so das Gestüt zu Hadad auflöste. *Grassmann.*

Hadern als Infectionsträger dienen oft nicht allein zur Verbreitung ansteckender Krankheiten unter den Menschen, wenn sie von kranken Menschen benützt wurden und früher als Leib- und Bettwäsche gedient haben, sondern dieselben können auch Thierseuchen verschleppen, wenn sie von Menschen benützt werden, die mit Thieren, die an ansteckenden Krankheiten gelitten, zu thun gehabt haben. In feuchtem Zustande erhalten sich die meisten Infectionsstoffe einige Wochen wirksam, nur durch sorgfältiges Lüften und Austrocknen der Hadern werden die Ansteckungsstoffe zerstört. Aber einzelne derselben, wie z. B. die Milzbrandsporen, Krusten von pockenkranken Schafen erhalten sich auch in trockenem Zustande wirksam, und ebendasselbe gilt von vielen Parasiten, ihren Eiern, Embryonen und Sporen. Das sicherste Verfahren, die Hadern unschädlich zu machen, ist ein gründliches Auskochen derselben, da die Siede-

hitze fast alle Ansteckungsstoffe und Parasiten zerstört und ihre Keime vernichtet. *Semmer.*

Haderslebner Rind. Der kleinste sog. Geestviehschlag im nördlichen Schleswig, von grauer und fahlbunter, bisweilen auch blaubunter Farbe, gutes Milchvieh.

Literatur: Wilckens, Naturgeschichte der Hausthiere. *Koch.*

Haeckel's (Ernst) **Theorie** der Urzeugung bei Thieren ist in neuerer Zeit an vielen Orten in den Vordergrund getreten. Der vielgenannte Forscher, einer der grössten Vertreter jener Theorie, sucht die Vorgänge bei derselben folgendermassen deutlich zu machen: die denkbar einfachsten lebenden Wesen (Moneren) bestehen aus einem nackten, structurlosen Klümpchen, Urschleim, oder aus einer lebenden Schlammmasse, die man sich als Urlebensstoff (Protoplasma) vorzustellen hat. Er wird sowohl in süssen Gewässern wie im Meere angetroffen und bedeckt namentlich den Boden unserer grössten Meerestiefen (Bathybius-Schleim). Aus ihm geht die Entwicklung der Urwesen (Protisten) vielleicht so vor sich, dass aus kernlosen Zellen (Cytoden) kernhaltige Zellen entstehen, deren Fortentwicklung keine Grenze gezogen ist. Keiner dieser Sätze ist bis jetzt bewiesen, die daraus gezogenen Schlussfolgerungen erscheinen daher so problematisch, dass durch sie die Ueberzeugung, welche die Generatio aequivoca verneint, keine Erschütterung erfahren hat. Uebrigens hat sich herausgestellt, dass der Bathybius-Schleim nichts Anderes als Gyps ist, der sich aus seiner Lösung im Seewasser, wenn diesem Alkohol zugesetzt wird, als weisse, feinflockige Masse ausscheidet und unter dem Mikroskop todtem Protoplasma sehr ähnlich sieht (vgl. Tageblatt der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg 1876, Beilage, p. 23). *Freytag.*

Häcksel. Zerschnittenes Rauhfutter [Heu, Stroh u. dgl.] (s. Futterzerkleinerung). *Pott.*

Haema (v. αἷμα, Blut), das Blut. *Sp.*

Haemagalactiasis, s. Blutmelken.

haemagogus, αἱμαγωγός (von αἷμα, Blut, und ἀγωγός, leitend, treibend), blutleitend, bluttreibend. *Schlampp.*

Haemarthros (v. αἷμα, Blut, und ἄρθρον, Gelenk), die Blutansammlung in einer Gelenkhöhle. *Schlampp.*

Haematanagoge (von αἷμα, Blut, und ἀναγωγή, Erhebung), der Blutauswurf. *Sp.*

Haematapostema (von αἷμα, Blut, und ἀπόστημα, Abscess), der Blutabfluss. *Sp.*

Haematemesis (v. αἷμα, Blut. u. ἔμεσις, Erbrechen), das Blutbrechen. *Schlampp.*

Haemathidrosis (v. αἷμα, Blut. u. ἵδρωσις, Schwitzen), das Blutschwitzen. *Schlampp.*

Haematiasis (v. αἷμα, Blut), Blutkrankheit. *Schlampp.*

Haematica, Blutmittel. Es ist einleuchtend, wie sehr das normale Verhalten des Blutes für den Gesundheitszustand und Stoffwechsel von Wichtigkeit ist, Veränderungen desselben, seien es durch pathologische Zustände bedingte oder durch Arzneistoffe hervorgerufene, müssen daher nothwendig auf den gesammten Ernährungszustand zurückwirken, und so liegt nicht selten Veranlassung vor, solche Mittel in Anwendung zu bringen, denen man eine Wirkung auf das Blut zuschreibt. Es handelt sich dabei meist um wirklich constatirte Blutkrankheiten, wobei bestimmte zum normalen Blutbestande absolut nöthige Bestandtheile entweder vermindert sind, wie z. B. bei Oligämie, Chlorämie, Anaemia hypalbuminosa, oder im Ueberschuss enthalten sind, wie bei Hyperinose, Plethora, Leukämie; in dem einen Fall müssen daher dem Blute Mittel in erhöhtem Masse zugeführt, in dem anderen im Uebermasse vorhandene Blutbestandtheile fortgeschafft werden. Aber auch bei solchen Allgemeinaffectionen liegen Anzeigen für Anwendung von „Blutmitteln" vor, bei denen anderweitige krankhafte Blutveränderungen als Ursache zu vermuthen stehen, die Mischungsverhältnisse z. B. nicht in der Ordnung sind, wie bei den sog. Dyskrasien (s. d.) und Diathesen. Man sucht dabei ihre Wirkung darin, dass krankhafte Stoffe, die man freilich nicht näher kennt und früher als „Materia peccans" bezeichnet hat, aus dem Blute fortgeschafft werden, oder man hat es mit Anomalien der Zusammensetzung des Blutplasmas zu thun, die näher bekannt sind; zu den Bluterkrankungen dieser Art gehören Hydrämie, Pyämie, Septhämie, Cholämie, Urämie, Asphyxie u. s. w. Hienach kann man zweckmässig die Haematica in zwei Kategorien scheiden, u. zw. in solche, die 1. bei längerem Gebrauche durch Mehreinfuhr von Nährmaterial und Minderung der Consumtion die Plasticität des Blutes und die Ernährung der Gewebe steigern, also die Leistungsfähigkeit und Lebensenergie des Organismus erhöhen (s. den Artikel Plastica), und 2. in solche Blutmittel, welche gegen die genannten Mischungsfehler ankämpfen und deswegen auch den Namen Antidyscrasica (eigentliche Blutmittel, s. d.) führen. Wissenschaftlich ist diese letztere Indication allerdings kaum haltbar, so wenig als die der sog. Alterantia (Metasyncritica oder Katalytica), allein vom praktischen Standpunkte aus ist ihre Erwähnung doch von Wichtigkeit und liegt wenigstens eine empirische Anzeige vor. Auf die chemische Mischung des Blutes haben unbestrittenen Einfluss die sauren Salze und Säuren, welche die Neigung zum Gerinnen steigern, und umgekehrt die Alkalien und Ammoniakalien. Fehlt es an einzelnen Blutbestandtheilen, wie z. B. an Fe, ClNa, Kohlehydraten, Kalksalzen, Phosphorsäure etc., so müssen diese zugeführt werden (s. Nutrientia und Ernährungsanomalien). Den Wassergehalt des Blutes beeinflusst man durch Erhöhung oder Verminderung der Aufnahme von Getränken. Verminderung der Resorption durch Abführmittel, Steigerung der Aussonderung mit Hilfe der Sialagoga, der schweiss- und harntreibenden Mittel. Auf das Plasma und die Blutkörperchen kann man einwirken hauptsächlich durch Erhöhung der Respiration und der Zufuhr von Eiweisskörpern mittelst der Nahrung (Haematopoëtica, Erythro-

trica) sowie tonische und stomachische Mittel, Herabsetzung der Verluste an Albuminaten, oder umgekehrt durch Verminderung der letzteren (zehrende Heilmethode, Erythrolytica) oder durch bestimmte, eine Schwäche, Depression des Gesammtorganismus herbeiführende Mittel, wie durch Jod, Brom, Alkalien, Phosphor, Arsenik, Quecksilber, durch evacuirende Mittel u. s. w. (s. a. Blutkrankheiten und Blutmittel). *Vogel.*

Hämatin. Ein Zersetzungsproduct des rothen Blutfarbstoffes, des Hämoglobins (s. d.), welches letztere sich durch Säuren oder Alkalien in Hämatin und Eiweissstoffe zerlegt. Und zwar entsteht im ersten Moment zunächst Hämochromogen, welches bei Anwesenheit von freiem Sauerstoff sofort in Hämatin übergeht, letzteres ist demnach auch als Oxydationsproduct des Hämochromogens zu betrachten. Das Hämatin kommt als solches im Organismus häufig im Darmcanale vor, wo es in Folge Einwirkung des Magensaftes auf den in den Speisen enthaltenen Blutfarbstoff entsteht; da es im Darm weder resorbirt noch weiter zerlegt wird, so findet es sich bei Fleischnahrung stets in den Fäces. Die Darstellung des Hämatins gelingt entweder aus Blut oder aus Hämin (s. d.), dem krystallisirten, salpetersauren Hämatin. Um es aus defibrinirtem Blut frei von Fetten, Cholesterin und Eiweissstoffen zu gewinnen, schüttelt man dasselbe nach Zusatz von starker Essigsäure wiederholt mit Aether, filtrirt die dunkelbraune ätherische Lösung. Beim Stehen des Filtrates scheidet sich das Hämatin als Niederschlag ab, welcher durch Waschen mit Aether, Alkohol und Wasser gereinigt wird. Das Hämatin ist von blauschwarzer Farbe und zeigt lebhaften Metallglanz, gibt einen braunen Strich auf Porzellan und bildet fein pulverisirt ein dunkelbraunes Pulver. Es kann auf 180° C. erhitzt werden, ohne dass es sich zersetzt. Es ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform, in der Wärme in Eisessig wenig löslich. Es löst sich in säurehaltigem Alkohol, ferner in allen alkalischen Lösungen. Das Hämatin enthält organisch gebundenes Eisen. Nach Hoppe-Seyler ist die Zusammensetzung desselben

$$C_{68}H_{70}N_8Fe_2O_{10}.$$

Die alkalischen Lösungen des Hämatins erscheinen in dickeren Schichten im durchfallenden Licht schön roth, in dünner Schicht olivengrün, die sauren Lösungen in jeder Dicke der Schichte braun gefärbt. Die Lösungen des Hämatins zeigen ein eigenthümliches Absorptionsvermögen für verschiedene Lichtarten des Spectrums, welches beim gerichtlichen Nachweis des Blutfarbstoffes verwerthet werden kann. Sie lassen das äusserste rothe Licht und auch das violette Licht des Spectrums durchtreten. Bis zu einer Concentration von 15 mg Hämatin in 100 C. C. Lösungsmittel zeigt die Lösung in einer Schicht von 1 cm Dicke einen schlecht begrenzten Absorptionsstreifen zwischen den Fraunhofer'schen Linien C und D nahe bei D; die Lösung in schwefelsäurehaltigem Alkohol gibt einen Absorptionsstreifen nahe bei C, zwischen C und D, ein anderer, weniger scharf begrenzter und bei zunehmender Verdünnung leicht verschwindender liegt zwischen D und F. Dieser Streifen zerlegt sich bei vorsichtiger Verdünnung der Flüssigkeit zunächst in zwei ungleich dunkle Streifen; der neben F befindliche ist der dunklere; der Zwischenraum ist am hellsten zwischen E und b. Aus alkalischen Lösungen wird das Hämatin durch Calcium- und Baryumsalze in rothbraunen Flocken gefällt, auch Niederschläge von phosphorsaurem Kalk nehmen Hämatin aus Lösungen auf. Auf dieser letzteren Eigenschaft beruht eine Methode des Nachweises von Blut im Harne. Ist im Harne Blutfarbstoff vorhanden, so erhält man beim Erwärmen desselben mit Kalilauge einen hämatinhaltigen und daher rothgefärbten Niederschlag von phosphorsaurem Kalk. *Loebisch.*

Haematinuria paralytica seu Haemoglobinuria toxaemica, das paralytische oder toxämische Blutfarbstoffharnen, oder die sog. „schwarze Harnwinde" der Pferde (v. αἷμα, Blut; haematina = globulina, der Blutfarbstoff; οὖρον, Harn; παράλυσις, Lähmung; τοξικόν, Gift). Während in der Hämaturie Blut in Substanz in den Harn übertritt, lassen sich in der Hämatinurie oder Hämoglobinurie weder Blutkörperchen noch Blutgerinnsel in dem Harne nachweisen, nur der Blutfarbestoff, das Hämoglobin oder Hämatoglobulin, das durch Zersetzung in Hämatin übergeht, vermischt sich mit dem Harne und gibt ihm eine mehr oder weniger dunkle, kaffee- bis bierbraune, schmutzigbraunrothe Farbe. Die Lösung des Blutfarbstoffes kommt jedoch nur zu Stande, wenn das Blut eine Dyskrasie erlitten hat und ein bestimmtes Gift im Blute vorhanden ist, das zersetzend auf die Blutkörperchen einwirkt, wobei der an die Blutkörperchen gebundene rothe Farbstoff frei wird, in das Blutserum übertritt und mit dem Harne ausgeschieden wird. Welcher Art das im Blute circulirende Gift ist, konnte bisher mit Sicherheit nicht erwiesen werden, man musste sich deshalb mit Hypothesen begnügen. Die meisten Pathologen suchen das Wesen der Harnwinde in einer Blutvergiftung, so Spinola, Friedberger, Siedamgrotzky, Vogel, Bollinger und ich selbst. Gewöhnlich werden mastig gefütterte Pferde mit einem mit Serum und Eiweissstoffen überladenen, an Sauerstoff armen Blute nach längerem Aufenthalte im Stalle von der Krankheit befallen, sobald sie zur Arbeit verwendet werden sollen; das derart beschaffene Blut scheint sich während der Bewegung in den Meningen des Rückenmarkes anzuhäufen und durch seinen Druck auf das Mark eine paretische Schwäche der Hinterhand zu bedingen, die sich zur wirklichen Paralyse steigern kann, wobei die Gefässe ihren Tonus verlieren und das Blutserum in die Gewebe austritt; Zeugniss von diesem Vorgange legen die ödematös durchfeuchteten Skeletmuskeln, die Nieren und das Rückenmark ab, ebenso die öfter vorhandene Oedembildung in der Gegend des

Halses, der Schulter, der Lenden und der Kruppe; die Nieren werden hyperämisch, aus den erschlafften Nierengefässen transsudiren Eiweiss und Blutfarbstoff in den Harn, die Epithelien der Harncanälchen verfallen der trüben Schwellung und schuppen sich ab, die gewundenen Harncanälchen füllen sich mit Fibrincylindern, welche die abgestossenen Epithelien in sich aufnehmen. Franck erblickte deshalb in der Hämatinurie eine desquamative Nephritis, Andere verglichen sie mit der Bright'schen Krankheit (Hofer, Meyer, Bruckmüller, Pflug, Hering) oder mit einer diffusen Nierenentzündung. Vogel nimmt an, dass die Lähmung des Hintertheils nichts mit der Blutzersetzung gemein habe, weil nicht alle paralysirten Pferde an Hämoglobinurie leiden. Dieser Umstand aber beweist nur, dass mit der Paralyse eine Blutdyskrasie verbunden sein muss, wenn Hämoglobinurie hervorgerufen werden soll. Andere suchen die Quelle des Hämoglobins nicht allein in den zersetzten Blutkörperchen, sondern auch noch in den Muskeln. Nach Fröhner (Archiv für Thierheilk., X. Bd.) wird bei gesteigerten Reizen oder bei individueller Disposition das Organeiweiss der Muskeln mit ergriffen, der vermehrte Stoffumsatz in den Muskeln sei durch die von Siedamgrotzky und Hofmeister gefundene abnorm hohe Harnstoffproduction bewiesen; ausser Harnstoff kommt hier der Muskelfarbstoff in Betracht, der identisch mit dem Hämoglobin ist, die hellen, farblosen Muskeln beweisen nach Fröhner's Dafürhalten das Fehlen jeden Hämoglobingehaltes und den Uebergang des freigewordenen Muskelfarbstoffes in das Blut, es wird aus dem Körper, wie bei jeder andern Hämoglobinämie, durch Nieren, Milz, Leber und rothes Knochenmark eliminirt. Fröhner hat deshalb für das in Rede stehende Leiden die Bezeichnung „Hämoglobinämie“ vorgeschlagen. Den veranlassenden Reiz sucht Fröhner in Erkältungen, die aber meistens nicht nachgewiesen werden können, wie dies Bongartz im Archiv für Thierheilkunde, XI. Bd., begründet; die Krankheit bricht während der Bewegung aus, bei welcher zwar die Körpertemperatur steigt, aber keine Erkältungen stattfinden; die Thiere pflegen sich erst nach der Arbeit im Zustande der Ruhe zu erkälten, es muss also ein anderer Infectionsstoff vorhanden sein, der theils in den Producten des Stoffwechsels, theils in verdorbener Nahrung (Bollinger), theils in schlechter Stallluft zu suchen ist. Bezüglich des Muskelgiftes erinnert Schmidt-Mülheim bei Besprechung des Kalbefiebers im XI. Bande der Zeitschrift für Thiermedicin an das Wurstgift und den Botulismus, bei dem hochgradige Muskelschwäche, Hinfälligkeit, Lähmung des Verdauungsapparates, Erschlaffung der Gefässwandungen etc. vorhanden sind; es ist ein Gift, das aus zersetzten thierischen Eiweisskörpern hervorgeht, die in dem Blute der aufgeschwemmten, anämischen Pferde aufgespeichert sind. Dieckerhoff (Spec. Pathol. und Ther.) legt das Hauptgewicht auf die entzündliche Affection der Muskeln und Knochen des Hintertheiles, die sich mit Hämoglobinurie und acuter Nephritis complicirt, er behält deshalb den älteren Namen „Lumbago“ für die Harnwinde bei.

Früher hat man der Hämoglobinurie, je nach der Ansicht über das Wesen derselben, sehr verschiedene Namen beigelegt, man nannte sie bald Nieren- und Rückenmarkstyphus, bald Nieren-, Rückenmarkscongestion (Haubner), Rückenmarksapoplexie, Kreuzschlag, Kreuzrhehe, Windrhehe (Friedberger), rheumatische Kreuzlähme (Weinmann, Lechleuthner), toxämische Rückenmarkslähmung (Vogel), Lumbago und schwarze Harnwinde. Für die Hämoglobinurie bleibt die Blutveränderung, die Blutdyskrasie das Wesentliche; Herrmann, Dusch, Frerichs, Kühne, Hoppe, Leyden, Luchsinger und Ponfick konnten sie experimentell durch Injectionen grösserer Mengen Wassers, gallensaurer Salze oder von Blut einer andern Thierspecies in das Blut und durch subcutane Injectionen verdünnten Glycerins erzeugen. Wie schon gesagt, disponirt das Blut der an Hämoglobinurie erkrankten Pferde zum Zerfalle seiner Blutkörperchen oder doch zur Abgabe ihres Farbstoffes an das Blutserum, denn es ist mit Kohlenstoff, Serum und Eiweissstoffen überladen, es ist dunkler und weniger gerinnungsfähig, es versetzt die Nervencentren, besonders das Rückenmark in paretische Schwäche, schon eine leichte Reizung des Vagus und der Nierennerven (Sympathicus) bewirkt Erschlaffung der Nierengefässe und Austritt des Blutserums in das Nierenparenchym. Das Athmen in einer verdorbenen, mit Zersetzungsproducten geschwängerten Stallluft mag die Venosität des Blutes noch vermehren, denn gewöhnlich haben die vollsaftigen, aufgeschwemmten, mit Proteïnstoffen reich ernährten, kaltblütigen Patienten vor ihrer plötzlichen Erkrankung Tage oder Wochen müssig im Stalle gestanden. Im Frühjahre und Herbst kommen Erkrankungen an Hämoglobinurie am häufigsten vor, weil alsdann öfter Ruhepausen mit Arbeit wechseln, ohne dass der Einfluss rauher Winde oder grellen Temperaturwechsels sich hiebei besonders bemerklich machte. Auch reizende Futterstoffe, namentlich solche mit Pilzen befallene oder auf moorigem, sumpfigem oder lehmigem Terrain gewachsene, hat man als disponirende Momente hervorgehoben. Im Badischen hatte man Runkelrüben-, Kartoffel- und Weissrübenfütterung in Verdacht, jedoch hat sich dieser Verdacht nach Lydtin's Aeusserung (Bad. Mittheil. 1878) nicht bestätigt. Ein specifisches Ferment scheint auf die reichlich im Blute vorhandenen Albuminate zersetzend einzuwirken. Pferde gemeinen und schweren Schlages von schlaffer Constitution disponiren am meisten zu der in Rede stehenden Krankheit.

Symptome. Die meisten Krankheitsfälle kommen im Frühjahr, Spätherbst und Winter vor, weil zu diesen Zeiten die Pferde nicht mehr so anhaltend arbeiten wie im

Sommer, vielmehr tage- und wochenlang im Stalle verbleiben: unter solchen Verhältnissen, verbunden mit einer stark nährenden Fütterung, können mehrere Pferde zugleich erkranken, so dass die Krankheit den enzootischen Typus annehmen kann. Hämoglobinurie ist bisher nur bei Pferden beobachtet worden, jedoch will Rueff auch Schafe, Sauer Hunde davon befallen gesehen haben (cfr. Repertor. der Thierheilk. 1875). Häufig erkranken die Pferde plötzlich nach kurzen Bewegungen im Gespann oder schon nachdem sie erst wenige Schritte aus dem Stalle gethan haben. Die Bewegungen sind steif, gespannt, sie verursachen den Pferden offenbar Schmerzen, man sieht sie mit den Hinterfüssen überköthen, der Gang wird unsicher und schwankend, die Thiere fallen unter starkem Schweissausbruch und Zittern zur Erde und sind entweder nur unter Assistenz von Menschen oder auch dann nicht auf die Beine zu bringen; es hängt dies davon ab, ob die Muskeln der Hinterhand nur von einer paretischen Schwäche oder von einer vollständigen ganz- oder halbseitigen Paralyse befallen worden sind; im letzteren Falle sind die paralysirten Theile gegen Nadelstiche unempfindlich. In manchen Fällen werden Prodromen bemerkt, z. B. Schwäche und Unsicherheit auf den Beinen, steifer, wankender Gang, Lahmen, Zittern, ungewöhnliches Schwitzen, Unruhe, nervöse Aufregung, Kolikanfälle, beschwerliches Erheben vom Lager, Ueberköthen auf den Hinterfüssen oder Einknicken in den Gelenken derselben. Häufig müssen die gefallenen Pferde auf Schleifen in den Stall zurückgebracht werden; hier legen sie sich flach auf eine Seite und strecken die Hintergliedmassen steif und wie von Krampf befallen von sich, eine absichtliche Beugung in ihren Gelenken ist gar nicht oder nur äusserst schwierig zu erreichen, von Seiten der Kranken wird sie nicht freiwillig versucht, wahrscheinlich deshalb nicht, weil ihnen jede Bewegung mit den Beinen heftige Schmerzen verursacht, die Gelenke werden durch Contraction der Lenden-, Kreuz- und Oberschenkelmuskel möglichst festgestellt, die Muskelgruppen fühlen sich dann auch geschwollen, brettartig hart an, was auch an den Schulter- und Halsmuskeln der Fall sein kann. Die Schmerzen sind nicht selten so bedeutend, dass die Thiere laut stöhnen, mit dem Kopfe und den Vorderfüssen um sich schlagen und unruhig auf ihrem Lager umherrutschen; Dieckerhoff (l. c.) sucht die vorzüglichste Quelle der Schmerzen in der Degeneration der Muskeln und in der Osteomyelitis (Knochenmarkentzündung), unzweifelhaft haben an ihnen auch die fluxionären Zustände zu den Hinterleibsorganen, namentlich zu den Nieren ihren Antheil. Die Fresslust ist meistens noch ziemlich rege, sie verliert sich mehr und mehr mit der Zunahme der Schmerzen und des Fiebers, mit ihr lässt auch die Verdauungsthätigkeit nach, die Defäcation wird träger. Der Puls ist im Beginne des Leidens in der Regel normal, er steigt erst mit der Intensität der entzündlichen Vorgänge auf 60—70—80—100 Schläge und wird klein und leer; mit der Zunahme der Pulse werden auch die Athemzüge angestrengter und frequenter, sie vermehren sich bis auf 24 Züge in der Minute, die Körpertemperatur steigt von 38° auf 39·5° bis 41°, selbst auf 42°. Die Nasen- und Augenlidschleimhaut nimmt mit der Zeit eine diffuse Röthung an, auf ersterer bemerkt man mitunter auch Petechien. Das pathognomonische Merkmal des Leidens liefert uns der abnorme Harn; er hat eine ölartige, zähflüssige oder fadenziehende Consistenz, während seine Farbe zwischen gelb, hell- und dunkelbraun, selbst schwarz wechselt; anfänglich reagirt er alkalisch, später sauer, Wiedereintritt der alkalischen oder neutralen Reaction weist auf Besserung hin, ebenso Verminderung seines specifischen Gewichts und seines Gehalts an Eiweiss und Verminderung der Epithelien in den Fibrincylindern. Diese Cylinder haben in geringgradigen Affectionen der Nierencanälchen eine gleichmässige Beschaffenheit, mit der Zunahme der Nierenentzündung nehmen sie die abgelösten Epithelien, Fettkörnchen, Blut- und Eiterkörperchen in sich auf, sie bilden sich so massenhaft, dass sie dem Harn eine Lehmfarbe geben und sich beim Stehen desselben als graue Flöckchen niederschlagen, gleichzeitig mit ihnen treten kohlensaure Alkalien und etwas oxalsaurer Kalk auf. Die dunklere Farbe verdankt der Harn dem Hämoglobin, denn rothe Blutkörperchen sind in ihm entweder gar keine oder nur wenige, wohl aber weisse Blutkörperchen suspendirt. Mitunter verbreitet der Harn einen starken Geruch, er wird in geringeren Mengen und unter Stöhnen entleert. Eine fatale, schmerzhafte, das Leiden verschlimmernde Complication ist Decubitus mit jauchiger Absonderung an den Hautwunden und Schwellung der Muskeln der Schulter, auf den Rippen, auf dem Rücken und auf der Kruppe.

In leichteren Fällen haben sich die Kranken bereits nach 6—24 Stunden wieder so weit erholt, dass sie von selbst oder unter Hilfeleistung aufstehen, zu fressen anfangen und einen normalen Harn entleeren. Hält die Lähmung des Hintertheils über 24 Stunden hinaus an, so mindert sich mit der fortschreitenden Zeitdauer in gleichem Schritte die Aussicht auf Genesung: die Schwäche, Hinfälligkeit und Apathie nimmt zu, die Patienten verlieren viele Eiweissstoffe, das Blut wird hydrämisch, es nimmt bei erheblicher Dyspnoë eine mehr venöse Beschaffenheit und dunklere Farbe an. Dieckerhoff constatirte an dem bei Lebzeiten entnommenen Blute eine schnellere Gerinnung als sonst, bei langsamer Ausscheidung eines röthlichgelben, hämoglobinhaltigen Serums, erst bei suffocativen Zufällen verliert das Blut seine Coagulationsfähigkeit und wird theerartig. Complicationen mit Pneumonie, Lungenödem, parenchymatöser Myocarditis, Darmcroup, Kolik, Osteomyelitis oder Starrkrampf beschleunigen den Eintritt des Todes nach einer Krankheits-

dauer von 3—4—9—14 Tagen. Genesen die Thiere mitunter auch noch in solchen späteren Krankheitsperioden, so bleiben doch meistens paralytische Schwäche der Hinterhand oder des einen oder anderen Hinterfusses oder eine Atrophie der Kniescheiben- und Schenkelmuskeln, besonders der Strecker, zurück, die eine bleibende Dienstunfähigkeit nach sich ziehen oder doch erst nach Monaten bei constanter warmer Witterung und mässiger Bewegung auf der Weide sich verliert. Derartige Patienten schleppen den Schenkel nach und beugen ihn stark im Kniegelenk. Als weitere Nachkrankheiten beobachteten Lausch eine Paralyse des Schlundes, Lösch aber croupöse Ablagerungen auf der Mastdarmschleimhaut, welche die Defäcation erschwerten und nur unter starkem Drängen ermöglichten. Stets ist die Hämoglobinurie als ein schweres, das Leben und die Brauchbarkeit der Pferde gefährdendes Leiden anzusehen, so dass bei den zuletzt genannten Complicationen es am gerathensten erscheint, die Patienten zu tödten.

Sectionserscheinungen. In der Leiche finden wir meistens alle Gewebe blass, anämisch, selbst mit Ecchymosen besetzt, die Organe serös-blutig infiltrirt und erweicht, verschiedene Muskelgruppen, besonders die Hals-, Schulter-, Lenden-, Kruppen- und Gesässmuskeln, die Muskeln des Vorarms und die Ein- und Auswärtszieher des Unterschenkels blass, lehmfarbig, wie gekocht, ödematös erweicht, feinkörnig getrübt, fettig degenerirt, ohne Querstreifung, zuweilen von Blutextravasaten durchsetzt; das Knochenmark nach Dieckerhoff in den Lendenwirbeln und im Femur, öfter auch in den Rippen und in den Beckenknochen oder in den Röhrenknochen der Extremitäten total oder stellenweise blutig infiltrirt, besonders an den Epiphysen entzündlich geschwollen und blutig gefärbt, zuweilen auch die Epiphysen und die Rindenschicht der Knochen von Blutextravasaten und kleinen, hämorrhagischen Punkten durchsetzt. In der Bauchhöhle, im Pericardium und im Lendentheile der Rückenmarkshöhle haben sich seröse Transsudate angesammelt, die Lungen und Meningen sind hyperämisch, das Lendenmark präsentirt sich höher geröthet oder serös durchfeuchtet und erweicht. Hervorragende Läsionen tragen die Nieren an sich; die Nierenkapseln sind hyperämisch und verdickt, die Nieren erweicht, aufgetrieben, von einer gelblichen Sulze umgeben, diffus geröthet, von Blutextravasaten durchsetzt, ihre Rindensubstanz hat eine blasse Farbe, die Gefässknäuel sind mit Blut überfüllt, die Harncanälchen enthalten Faserstoffcylinder oder fettig degenerirte Epithelien, die Schleimhaut der Harnleiter und der Harnblase zeigt starke Gefässinjectionen, höhere Röthung, zuweilen Erosionen oder fungöse Wucherungen (Franck).

Differentialdiagnose. Verwechslungen mit anderen ähnlichen Leiden sind nicht leicht möglich, denn der dunkle Harn gibt für Hämoglobinurie ein charakteristisches Kriterium ab. In Betracht kommen hier Uebermüdung, Zerreissung der Achillessehne, Fracturen der Wirbelsäule oder des Beckens, rheumatische Kreuzlähme, einfache Paralyse der Hinterhand oder des Nervus cruralis, das intermittirende Hinken nach Obliteration der Beckenarterien und Vergiftungen mit Kornrade, Rohr oder Equisetum. In allen diesen Leiden gibt theils die örtliche Untersuchung, theils der Gesammtcomplex der Symptome oder das Verschwinden der Kreuzschwäche nach Ruhepausen und der Absatz eines normalen Harnes hinreichende Unterscheidungsmerkmale an die Hand. Bei Vergiftung mit Agrostemma Githago (Kornrade) ist besonders erschwertes Abschlucken, Mattigkeit und Betäubung, bei einer solchen mit Arundo Phragmites (Rohr) Kraftlosigkeit und Taumeln, bei einer solchen mit Equisetum (Schachtelhalm) schwankender Gang, grosse Schwäche im Kreuz und Abmagerung vorhanden.

Therapie. In prophylaktischer Hinsicht sind zu empfehlen: reinlich gehaltene, gut gelüftete Stallungen, tägliche Bewegungen im Freien, Abbruch an zu mastiger, proteïnreicher Nahrung, bei mastig gefütterten Pferden mit träger Verdauung gelinde salinische Abführmittel und das Bandagiren der Füsse, um Complicationen mit Sehnenentzündungen vorzubeugen. Darüber, ob den an Hämoglobinurie erkrankten Pferden ein Aderlass heilsam sei, differiren die Ansichten. Einige Thierärzte erachten einen kräftigen Aderlass zur Erzielung der Wiederherstellung als eine nothwendige Bedingung, schädliche Folgen hat man wenigstens nach ihm nicht eintreten sehen. Wichtig für den glücklichen Ausgang der Cur ist das Stellen der Patienten in Hängegurte, indem man sie mittelst des Flaschenzuges auf die Beine bringt; ist hiebei die stehende Stellung nicht zu ermöglichen, so lasse man sie wenigstens in den Gurten so aufhängen, dass sie sich auf den Vorderknien stützen können und mit dem Hintertheile in sitzender Stellung verharren; auf diese Weise bleibt die Blutcirculation freier, auch vermeidet man Decubitus. Nunmehr ist der Harn alle 6 Stunden mit dem Katheter zu entleeren und für offenen Leib zu sorgen. Als Abführmittel und Stomachica kann man die Mittelsalze mit Tart. stib., Aloë, Rheum, Jalappe, besonders Natrium subsulfuros. und Kali chloricum mit aromatischen und schleimigen Substanzen oder subcutane Injectionen von Eserinsolution benützen. Frick will mit einer Composition von Tart. stibiat., Ferr. sulfuric., sacchar. Saturni und acid. Halleri glücklich behandelt haben. Der Blutzersetzung wirken entgegen: die Mineralsäuren (acid. sulfur., acid. hydrochlor., acid. phosphoric.), die versüssten Säuren (Hofmannstropfen), Aether, Eisenpräparate, Arsenik, Kalium arsenicosum solutum (in steigender Dosis täglich 3—4mal in einem Infusum von Arnica), Kampher mit ferr. sesquichlor., Natrium jodatum 0·50 auf 10·0 aqua destill. (subcutan täglich zweimal, bis zu

0·75 ansteigend); subcutane Injectionen von Veratrin oder Strychnin; Natr. carbolic. (5·0) in Chinarindendecoct; Natr. salicyl. (40·0); Decoct oder Tinctur der Nux vom.; Tannin. Abwechselnd suche man auch die Diurese durch Ol. Terebinth. und Digitalis in Schleim anzuregen. Paralyse des Nervus cruralis sucht man durch den elektrischen Inductionsstrom im Verlaufe dieses Nerven zu beseitigen. Ausserdem hat man noch Gewicht darauf gelegt, die Hautthätigkeit durch trockene Frottirungen oder Einreibungen in die Haut von Spirit. camphor., Liniment. volatile, Ol. Terebinth. mit Liquor Ammon. caustici etc. anzuregen und die Haut an den beim Liegen gefährdeten Stellen durch Waschungen mit Alaunsolution widerstandsfähiger zu machen. Dann hat man auch den Blutzufluss zu Knochen, Rückenmark und Nieren auf die Haut abzuleiten versucht, u. zw. vermittelst scharfer Einreibungen und Sinapismen, ohne jedoch einen besonderen Effect zu erzielen, denn die genannten Theile sind damit schwer zu erreichen; Andere haben deshalb zu diesem Zwecke die Application warmer Bähungen und warmer Klystiere oder das Auflegen warmer Sandsäcke auf den Rücken vorgezogen. *Anacker.*

Haematischesis (v. αἷμα, Blut, u. ἴσχειν, anhalten), die Zurückhaltung eines Blutabganges. *Schlampp.*

Haematebex, der Bluthusten (von αἷμα, Blut; βήξ, Husten), kommt bei Blutungen aus Gefässen der Maul- und Nasenhöhle oder der Bronchien vor, u. zw. im ersteren Falle dann, wenn das Blut zum Kehlkopfe hinströmt und denselben zum Husten reizt; hier ist gewöhnlich bei Schweinen, Hunden und Katzen Brechneigung vorhanden, immer aber das mit den Hustenstössen ausgeworfene Blut flüssig und sonst unverändert, hingegen schaumig und mit Schleim vermischt, wenn es aus den feineren Bronchien der Lunge stammt, in denen es sich innig mit der ein- und ausgeathmeten Luft mischt, wodurch die bei der Auscultation wahrnehmbaren Rasselgeräusche in der Lunge und Schnurren und Rasseln in der Luftröhre erzeugt werden. Das Blut wird mit den mehr oder weniger heftigen Hustenstössen aus dem Maule geworfen, die Quantität des ausgehusteten Blutes richtet sich nach der Grösse des lädirten Blutgefässes und dem Umfange der Degenerationen der Bronchialschleimhaut; gering ist die Quantität auch bei einfacher Bronchitis, wenn in Folge Hyperämie der Bronchialschleimhaut die Capillaren derselben zerreissen (s. Bronchialblutung), dagegen beträchtlich, wenn grössere Theile der Bronchien geschwürig zerstört oder Lungendistricte tuberculös degenerirt sind (Cavernen); in diesem Falle kann das Blut in solchen Mengen zum Kehlkopfe hinströmen, dass suffocative Erscheinungen eintreten oder wirklich Erstickung erfolgt (s. Maulbluten und Lungenblutung unter Blutfluss). Hier werden auch als Prodromen des Hämatobex rauher, heiserer Husten ohne Auswurf von Blut, Abmagerung und Dyspnoë bemerkt, während Ausfluss von stinkendem Eiter aus der Nase unmittelbar vor dem Eintritte des Bluthustens stattgefunden haben kann (vgl. Bluthusten). Wegen der Behandlung s. Blutfluss, Blutgefässmittel und Blutstillung. *Anacker.*

Haematocele (von αἷμα, Blut, und κήλη, Bruch), der Blutbruch. *Schlampp.*

Haematochezia (v. αἷμα, Blut, u. χέζειν, Kothabsetzen), der blutige Kothabgang, das blutige Aussehen der Darmentleerungen. *Sp.*

Haematochyluria ist derjenige Zustand, in welchem der milchartige Harn, die urina chylosa, in Folge congestioneller und entzündlicher Zustände in den Nieren und daraus hervorgegangener Blutungen in die Harncanälchen eine mehr oder weniger blutrothe Farbe erhalten hat (s. a. Chyluria und Galacturia). *Anacker.*

Haematochysis (v. αἷμα, Blut, u. χύσις, Giessen), die Blutergiessung, Blutung. *Sp.*

Haematocoelia (v. αἷμα, Blut, u. κοιλία, Bauchhöhle), die Blutergiessung in die Bauchhöhle. *Schlampp.*

Haematocolpus (v. αἷμα, Blut, u. κόλπος, Mutterscheide), die Blutergiessung in die Scheide, die Scheidenblutung. *Schlampp.*

Haematocystia und **Haematocystis** (von αἷμα, Blut, und κύστις, Blase), 1. die Blutblase; 2. eine Blutergiessung in eine natürliche Blase. *Schlampp.*

Haematocystis, s. Hematecystis.

haematodes, haematoides, αἱματώδης, αἱματοειδής (v. αἷμα, Blut, u. εἶδος, Gestalt), blutähnlich, blutig, blutroth. *Schlampp.*

Haematoedema (v. αἷμα, Blut, u. οἴδημα, Geschwulst), das Blutödem. *Schlampp.*

Haematogaster (v. αἷμα, Blut, u. γαστήρ, Magen), die Blutergiessung in den Magen, die Blutansammlung im Magen. *Schlampp.*

Hämatoidinkrystalle kommen in alten Blutextravasaten in verschiedenen Körpertheilen vor, sie sind nach Hoppe-Seyler identisch mit Bilirubin. *Loebisch.*

Haematoma (v. αἷμα, Blut, αἱματοῦν, in Blut verwandeln), das Hämatom, die Blutgeschwulst. *Schlampp.*

Die Blutgeschwulst ist eine durch Austritt und Anhäufung von Blut unter der Haut oder im Innern parenchymatöser Organe gebildete Beule (s. Blutgeschwulst). *Semmer.*

Haematometra (v. αἷμα, Blut, u. μήτρα, Gebärmutter), Gebärmutterblutung, Ansammlung von Blut innerhalb der Uterushöhlung. *Schlampp.*

Haematonosos (v. αἷμα, Blut, u. νόσος, Krankheit), die Krankheit des Blutes, Blutkrankheit. *Schlampp.*

Haematophthalmus (von αἷμα, Blut, und ὀφθαλμός, Auge), die Blutansammlung im Auge. *Schlampp.*

Haematopoea und **Haematopoëtica** (sc. remedia; v. αἷμα, Blut, u. ποιεῖν, bereiten), blutbereitende, blutmachende Mittel. *Sp.*

Haematopoëtica, die Bereitung von Blut oder von einzelnen wichtigen Bestandtheilen desselben fördernde Mittel (s. Plastica und Ferrum). *Vogel.*

Haematoptysis u. **Haemoptysis** (v. αἷμα, Blut, u. πτύσις, Spucken, v. πτύειν, spucken), das Blutspeien, der Bluthusten, die Lungenblutung. *Schlampp.*

Haematorrhachis (v. αἷμα, Blut, u. ῥαχίς, Rückgrat), Blutergiessung in das Rückgrat, Blutansammlung im Rückgratscanal. *Sp.*

Haematosalpinx (v. αἷμα, Blut, u. σάλπιγξ, die Trompete), eine Blutansammlung in der Muttertrompete, im sog. Blutsack. *Schlampp.*

Hämatosin, ein von Lecanu dargestellter Blutfarbstoff, identisch mit dem Hämatin der späteren Autoren. *Loebisch.*

Haematothorax, der Bluterguss in die Brusthöhle (von αἷμα, Blut; θώραξ, Panzer, Brust). Die Blutungen in die Brusthöhle finden aus den lädirten Gefässen der Brustwand und der Lungen, aus dem Herzen und aus den grossen Gefässstämmen innerhalb der Brusthöhle statt. In den meisten Fällen entstehen die Gefässverletzungen aus mechanischen Insulten, z. B. durch Verwundungen der Brust und der Lungen durch scharfe, spitze, selbst stumpfe Gegenstände, durch gebrochene Rippen oder Schusswaffen, durch starke Quetschung der Brust, heftige Erschütterung des Körpers durch Fall oder Stoss, in anderen Fällen geben Zerstörungen der Gefässhäute durch Vereiterungen, Cavernen, Verjauchungen und Brand in den Lungen, Berstung des Lungengewebes nach apoplektischen Anfällen und Lungenhämorrhagien oder bei vorhandenen Echinococcusblasen oder an hepatisirten Stellen wohl auch Zerreissungen aneurysmatischer oder varicöser Ausbuchtungen der Gefässhäute hiezu Veranlassung. Das Blut ergiesst sich nur in die Seite der Brusthöhle, welche von der Läsion betroffen wurde, und treibt hier allmälig die Rippen und Zwischenrippenmuskeln hervor, drängt das Zwerchfell nach hinten und das Herz zur Seite, comprimirt auch zugleich die Lunge, zunächst nur die vorderen und unteren Lungentheile, so dass sie collabiren, dichter und hyperämisch, bei starker Compression anämisch werden. Das ergossene Blut findet man zum Theil in geronnenem, zum Theil in flüssigem Zustande vor, in der Regel überziehen dünne Blutgerinnungen hautartig die Umflächen der Lungen und der inneren Brustwand. Der Umfang des Blutergusses lässt sich durch die Percussion feststellen, indem bis zur Höhe desselben der Percussionston gedämpft und leer wird. Anderweite Symptome sind Athembeschwerden, bei zunehmender Blutung ein kleiner, schwacher Puls, Blässe der Schleimhäute, zunehmende Schwäche, Dyspnoë, endlich Verblutung unter Convulsionen und Tod. Kleinere Blutungen gehen kaum bemerkbar vorüber, das angesammelte wenige Blut wird bald wieder resorbirt.

In typhösen Krankheiten findet sich öfter, wie dies auch vom Hämopericardium angegeben wurde, eine geringe Menge eines blutigen Serums angesammelt. Die ausführlicheren Angaben über Erscheinungen, Ursachen und Behandlung des Hämatothorax sind bereits unter „Blutflüsse" gemacht worden. *Anacker.*

Hämatoxylin, das im Blauholz (s. d.) vorkommende Chromogen. Es ist im käuflichen Blauholzextract zu 9—12%, bisweilen auch in Form langer Nadeln auskrystallisirt enthalten. Zur Darstellung wird das Blauholzextract gepulvert und kalt mit wasserhaltigem Aether 5—6mal ausgezogen. Die vereinigten Auszüge werden nach dem Abdestilliren des Aethers bis zur Syrupdicke concentrirt und nach Zusatz von wenig Wasser der Krystallisation überlassen. Man erhält nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Wasser farblose glänzende Säulen, welche süssholzartig schmecken, leicht in Wasser und Alkohol, schwer in Aether löslich sind. Die Lösung dieses Chromogens wird durch Hinzutritt von Aetzalkalien oder kohlensauren Alkalien bei Gegenwart von Luft veilchenblau, dann purpurroth und braun. Wegen dieser Empfindlichkeit gegen Alkalien ist Fliesspapier, welches mit weingeistiger Hämatoxylinlösung getränkt wurde, ein sehr empfindliches Reagens auf Alkalien, speciell auf Ammoniak, indem es von einer Flüssigkeit, die nur ein Milliontel Ammoniak enthält, noch deutlich orangeroth gefärbt wird. Das durch Alkalien bei Zutritt von Luft veränderte Hämatoxylin erscheint getrocknet dunkelgrün, metallisch glänzend und wird als Hämateïn bezeichnet. Dieses löst sich in Wasser, Alkohol, wenig in Aether. Die Lösung in Ammoniak zeigt eine prachtvoll purpurrothe Färbung. *Lh.*

Haematozoa (v. αἷμα, Blut, u. ζῶον, Thier), die Blutthiere, die im Blute vorkommenden parasitischen Thiere (Würmer). *Schlampp.*

Haematuria, Haematuresis (v. αἷμα, Blut, und οὖρον, Harn), Blutharnen, der Abgang von Formbestandtheilen des Blutes mit dem Harne (s. Blutharnen). *Schlampp.*

Haematus (Gen. Haematotis, v. αἷμα, Blut, und οὖς, Ohr), das Blutohr (s. d.), die Blutergiessung in das Ohr = Othaematoma. *Sp.*

Hämin. Die Verbindung des Hämatins (s. d.) mit Salzsäure, welche wegen ihrer leichten Darstellbarkeit in Form charakteristischer Krystalle — Teichmann'sche Häminkrystalle (Fig. 689 u. 690) — zum Nachweis von Blut in gerichtlichen Fällen von grosser Wichtigkeit ist, entsteht, wenn früher getrocknetes Blut unter Zusatz einer sehr geringen Menge Kochsalz mit Eisessig zum Kochen erhitzt wird. Die hiebei sich bildenden Krystalle sind nur mit dem Mikroskop erkennbar, wo sie im durchfallenden Licht als langgezogene rhombische Plättchen von brauner Farbe erscheinen, welche zwischen farblosen Krystallen von Kochsalz, Natriumacetat und farblosen Schollen von Acidalbumin lagern. Zur Darstellung dieser Krystalle ist ein kaum stecknadelkopfgrosses getrocknetes Stückchen Blut hinreichend.

Soll also der Nachweis geliefert werden, dass ein verdächtiger Fleck von Blut herrührt, so verfährt der Chemiker in der folgenden Weise. Zunächst wird versucht, durch Abkratzen mittelst einer Nadel einen Theil der Substanz des Fleckes von der Unter-

lage abzulösen. Mit der erhaltenen Substanz kann man die wichtigen Proben direct anstellen. Einen Theil derselben versucht man in Wasser zu lösen; ist die etwa entstehende Lösung roth oder gelbroth gefärbt, so bringt man sie in einem kleinen Reagensröhrchen vor den Spalt des Spectralapparates und prüft hier auf die Gegenwart der charakteristischen Absorptionsbänder des Hämoglobins, bezw. des Oxyhämoglobins und Methämoglobins (s. d.).



Fig. 689. Teichmann'sche Blutkrystalle aus frischem Blut.



Fig. 690. Teichmann'sche Blutkrystalle aus alten Blutflecken.

Aus einem zweiten Theil der abgekratzten Substanz versucht man Häminkrystalle darzustellen. Man kann dies direct auf dem Objectträger ausführen, indem man die abgekratzte Blutspur mit einem minimalen Stäubchen Kochsalz auf dem Objectträger verreibt, 1 bis 2 Tropfen Eisessig zusetzt, neben die Probe quer über den Objectträger ein Kopfhaar legt und nun auf dieses Haar das eine Ende des Deckgläschens, so dass dieses schief zu liegen kommt; erhitzt man nun den Objectträger vorsichtig über einem kleinen Flämmchen bis zum Aufkochen des Eisessigs und lässt es dann ruhig stehen, bis der Eisessig allmälig verdampft ist, so sieht man bei Gegenwart von Blutfarbstoff unter dem Mikroskope die charakteristischen Häminkrystalle. Das Abkratzen der Blutpartikelchen gelingt zumeist ganz gut, wenn sie auf Metall, auf dichtem Holz oder auf einem dichten Gewebe ziemlich oberflächlich und dick aufliegen. Im Gewebe saugt sich das Blut jedoch leicht tief ein, so dass es besonders bei ausgewaschenen Blutflecken nicht gelingt, Bluttheilchen abzukratzen. In solchem Falle müssen die verdächtigen Stellen aus der Wäsche, den Kleidern ausgeschnitten und auf Uhrgläsern mit Wasser etwa 2—3 Stunden lang bei Zimmertemperatur digerirt werden. Einen Theil der so erhaltenen Flüssigkeit benützt man für die spectroskopische Untersuchung, den anderen Theil der Lösung lässt man auf einem Uhrglas bei Zimmerwärme eintrocknen, mit dem Rückstand versucht man, wie oben angegeben, die Darstellung der Häminkrystalle. *Lh.*

Hämmeln, vulgäre Benennung für die Castration (s. d.) der Böcke, demgemäss der Castrat auch Hämmling genannt wird. *Koch.*

Hämoglobin, s. chemische Bestandtheile des Blutes.

Hämoglobinkrystalle, s. Oxyhämoglobine.

Haemoglobinuria, das Blutfarbstoffharnen oder die schwarze Harnwinde, siehe Haematinuria. *Anacker.*

Haemopathologie, die Lehre von den Blutkrankheiten (von αἷμα, Blut; πάθος, Leiden; λόγος, Lehre). Das Blut spielt in allen Krankheiten eine grosse und wichtige Rolle; da es den Stoffwechsel im Organismus vermittelt, dieser aber in jeder Krankheit alterirt wird, so erleidet es auch sehr bald abnorme Mischungsverhältnisse, die sich aber ebenso schnell wieder ausgleichen können. Man könnte somit in allen Krankheiten eine Dyskrasie oder Uebelsäftigkeit (von δύς, schlecht; κρᾶσις, Mischung) unterstellen, spricht jedoch erst von selbständigen Blutkrankheiten oder Hämatonosen (von νοσος, Krankheit), wenn die morphologischen und chemischen Bestandtheile des Blutes in hervorragender Weise bleibende Veränderungen erlitten haben oder fremde, pathogene Organismen thierischer oder pflanzlicher Natur in das Blut eingedrungen sind. Von thierischen Parasiten sind besonders die Filaria immitis s. haematica, der blutbewohnende Fadenwurm der Hunde, und Sclerostomum armatum s. Strongylus armatus, der bewaffnete Pallisadenwurm der Pferde, im Blute häufiger vorgefunden worden. Die sog. Aëraemia, das Luftblut (von aër, die Luft), beruht entweder auf einer fauligen Zersetzung des Blutes in der Leiche typhuskranker Thiere oder auf dem Eindringen atmosphärischer Luft in die verletzten Venen lebender Thiere; im letzteren Falle hat das Blut durch Beimischung vieler Luftbläschen, besonders in den Lungenarterien und in der rechten Herzhälfte, eine schaumige Beschaffenheit. Nur grosse Mengen von Luft im Blute werden zur Todesursache, wenn sie den Blutzufluss zum Herzen unterbrechen. Bekanntlich unterstellte Harms im Kalbefieber Aërämie als Krankheitsursache, die sich aber nicht hat nachweisen lassen (s. Blutkrankheiten). *Anr.*

Haemopericardium (von αἷμα, Blut; pericardium, der Herzbeutel) ist eine Ansammlung von Blut oder von blutigem Transsudat im Herzbeutel. In den meisten Fällen entstammt das angesammelte Blut verwundeten oder geborstenen Gefässen, u. zw. der Kranzarterie oder den grossen Gefässstämmen des Herzens (Aortenstamm, Pulmonalarterie, Lungen-, Hohl- und Kranzvenen) oder dem Herzen selbst, seltener Blutungen aus neugebildeten Gefässen, welche in den entzündlichen Faserstoffauflagerungen des Herzens entstanden und durch eitrigen Zerfall derselben angefressen worden sind; in diesem Falle besteht der Inhalt des Pericardiums nicht aus reinem Blute, sondern aus einer schmutzigrothen, jaucheartigen Flüssigkeit, auch sind alsdann die festen Exsudate blutig infiltrirt. Verfettung der Herzmuskulatur, Verdünnung der Wandungen der Vor- und Herzkammern, Herzaneurysmen, Aneurysmen der Aorta oder der Pulmonalarterie und athero-

matöse Degeneration der Gefässhäute disponiren zu Rupturen des Gewebes. Kommen die Blutungen in den Herzbeutel aus kleinen Gefässen oder Gefässöffnungen nur langsam zu Stande, so pflegen sich rings um das Herz Faserstoffschichten aus dem Blute niederzuschlagen. Stärkere Blutungen sind absolut tödtlich.

Das blutige oder sog. hämorrhagische Transsudat ist ein Product der Herzbeutel- und Herzentzündung, hier vermischt sich seröse Flüssigkeit mit extravasirtem Blute, das Transsudat fällt um so dunkler und blutiger aus, je mehr Blut in dasselbe übergetreten ist; mit der Zeit geht aber die dunkelrothe Farbe in eine schwarz- und braunrothe über. In der Regel ist zugleich der Herzbeutel durch Exsudatauflagerungen verdickt. Blutig gefärbtes Transsudat findet sich auch im Herzbeutel solcher Cadaver vor, die an Blutzersetzungen gelitten hatten, z. B. an Ichorrhämie, Milzbrand, Rauschbrand, Faulfieber, Typhus, Scorbut etc.; hier tritt das Hämatin der zerfallenen Blutkörper in das Serum über, und dieses sickert durch das erschlaffte Herz und die erschlafften Gefässwandungen hindurch; aus diesem Grunde sind auch das Endocardium und die Intima der Gefässe mit Farbstoff imbibirt und diffus geröthet. Ganz gleiche Vorgänge stellen sich bei Cadavern ein, die schon mehrere Tage gelegen haben; hier ist das Hämopericardium eine cadaveröse Erscheinung, die erst post mortem eingetreten ist.

Die Ausdehnung des Herzbeutels durch Blut oder Transsudat kann eine sehr erhebliche werden, so dass durch ihn das Herz und die Lungen eingeengt und an ihrer Action behindert werden. Einen wesentlichen Nachtheil übt der Erguss auf das Herz aus, die Flüssigkeit durchdringt, erweicht und erschlafft die Herzmuskulatur, eine Herzparalyse wird nicht selten zur Todesursache, die Patienten sterben bald früher, bald später, je nach der Menge des Transsudates und den ursächlichen Verhältnissen. *Anacker.*

Haemophilia, die Bluterkrankheit, s. Haemorrhaphilia.

Haemophysalis (v. αἷμα, Blut, u. φυσαλίς, Blase), die Blutblase. *Schlampp.*

Haemorrhagia (v. αἷμα, Blut, und ῥαγή, Bruch, Riss), die Hämorrhagie, Blutung; davon haemorrhagicus, hämorrhagisch; in Folge einer Hämorrhagie entstanden, von derselben herrührend. *Schlampp.*

Hämorrhagi, Blutung, Austritt von Blut aus verletzten Blutgefässen an der Körperoberfläche oder in Höhlen und Gewebe (siehe Blutung). *Semmer.*

Haemorrhaphilia s. Haemophilia, die Bluterkrankheit (von αἷμα, Blut; ῥαγή, Riss; αἱμοῤῥαγία, Blutfluss; φίλος, Freund), gibt sich dadurch zu erkennen, dass nach unbedeutenden Verletzungen schwer zu stillende Blutungen eintreten. Der Name „Haemophilia" ist, da es sich nicht um Blut an und für sich, sondern um Blutungen handelt, ein das Wesen der Krankheit nicht charakterisirender und deshalb unrichtig gewählter, man ersetzt ihn besser durch „Haemorrhaphilia". Nahe verwandt mit ihr ist das sog. Blutschwitzen (s. d.), bei ihm handelt es sich jedoch um Blutungen aus der unverletzten Haut, hier um Blutungen aus verletzten Blutgefässen, wie sie bei zufälligen Verwundungen oder beim Legen von Fontanellen und Haarseilen, beim Eröffnen von Abscessen oder sonstigen leichten Operationen vorkommen; selbst aus Geschwüren beobachtete man schwer zu stillende Blutungen. Die Blutungen trotzen den besten und energischesten styptischen Mitteln, weil es dem Blute an Faserstoff gebricht, in ihm die wässerigen Bestandtheile überwiegen, so dass es kaum coagulationsfähig ist. Man hat deshalb in der Bluterkrankheit eine hämorrhagische Diathese oder eine Intoxication des Blutes und eine paralytische Schwäche der Gefässnerven unterstellt. Oefter gehen den Blutungen chronische Katarrhe oder Indigestionen voraus; sie halten lange an, wiederholen sich gern und können zur Verblutung führen. Die Hämorrhaphilen sind ohnehin anämisch und von schwächlicher Constitution, ihre Schleimhäute blass, ihre Körpertemperatur ist eine niedrige, häufig fühlt sich der Herzschlag pochend, der Puls klein und weich. Nach wiederholten Blutungen werden die Thiere hinfällig, sie magern ab, verlieren die Fresslust, zeigen Verdauungsbeschwerden, werden selbst von Kolik befallen, Puls und Respiration nehmen an Frequenz zu; unter fortschreitender Schwäche erfolgt endlich der Tod unter Convulsionen und Ausbruch eines kalten Schweisses. Die Obduction weist eine auffallende Blutleere aller grossen Gefässe, des Herzens und sämmtlicher Organe, wohl auch Blutaustretungen in die Gewebe nach.

Die Therapie muss vor allen Dingen darauf bedacht sein, die örtliche Blutung durch styptische Mittel (Säuren, Alaun) zu stillen, dann aber die Blutcomposition durch eine kräftige Ernährung zu verbessern, das Blut durch Adstringentien zu verdichten und den Gefässtonus durch Roborantien zu stärken. Dergleichen Medicamente sind Eisenpräparate, Argent. oxyd. nitr., Plumbum acet., Alaun, metallische Säuren, Tannin, Chinin, Salicin, Strychnin, Ergotin, Secale cornutum, China, Angelica, Imperatoria, Alant, Calmus u. s. w. Dieckerhoff (Spec. Pathol. u. Ther) empfiehlt besonders Acid. hydrochloricum in grossen Dosen, bei chronischem Verlaufe Acid. arsenicosum. *Anacker.*

Haemorrhinia (v. αἷμα, Blut, u. ῥίν, Nase), das Nasenbluten = Epistaxis. *Schlampp.*

Haemorrhoea (von αἷμα, Blut; ῥοή, Fluss) bezeichnet im weitesten Sinne jeden Blutfluss, im engeren Sinne versteht man unter Hämorrhöe die Lungenblutung oder den Blutsturz (s. Blutfluss), im Gegensatze zur Hämorrhagie, die nach einigen Pathologen nur in einem mässigen und gleichmässig strömenden Blutausflusse besteht, der seinen Ursprung im venösen Gebiete hat und die Folge einer passiven Congestion ist. *Anacker.*

Hämorrhoiden (von φλέψ, Blutader, und ἔκτασις, Erweiterung), die Venenerweiterung, eine zumeist ungleichmässige oder rankenförmige Ausbuchtung der meistens oberflächlich gelegenen Venen, wie in den Venen der Haut, am Samenstrang, Hodensack, sowie an den Schleimhäuten der weiblichen Geschlechtsorgane und im Mastdarm vorkommend, an welch letzterer Oertlichkeit erst die specielle Bezeichnung Hämorrhoiden (von αἱμοῤῥοΐδες, der Blutfluss) gang und gäbe ist, weil Berstungen solcher Blutaderknoten, die öfters bei Hunden beobachtet werden, nicht selten sind und Gegenstand einer thierärztlichen Behandlung werden können, und wohl durch erschwerten Mistabsatz bei Stubenhunden, durch die bei Hunden so häufig vorkommenden Herzfehler, Schwellungen der Prostata, Concrementbildungen etc. verursacht werden.

Bei Rindern wurden auch Ausbuchtungen der Mastdarmvenen, welche unter Umständen zu sehr gefährlichen Blutungen (Hydrämie, Hydropsie) führen, beobachtet.

Bei Hunden präsentiren sich die Hämorrhoiden an der Aftermündung als blauschwarze erbsen- bis haselnussgrosse fluctuirende Knoten, welche namentlich bei dem Rutschen der Hunde auf dem Hintertheil leicht bersten und zu Blutungen Anlass geben; kalte Waschungen mit Tanninzusatz, Abführmittel sind am Platze; Einreiben nicht blutender Knoten mit Jodglycerin täglich einmal ist indicirt. *Koch.*

Haemorrhoides (v. Haemorrhois, v. αἷμα, Blut, u. ῥεῖν, fliessen), die Hämorrhoiden. *Sp.*

Haemostatica, blutstillende Mittel (Styptica oder Antihämorrhagica). Sie bezwecken eine auf mechanischem oder chemischem Wege zu erreichende möglichste Schliessung der blutenden Gefässe, sie sollen daher die Bildung eines stopfenden Thrombus befördern und das Halten desselben sichern. Hiezu taugen am wenigsten die hämostasirenden Arzneimittel, von viel grösserer Bedeutung sind die mechanischen Hilfsmittel, welch beide schon in dem Artikel „Blutstillung" des Näheren beschrieben worden sind. *Vogel.*

Hängebauch, auch Kuhbauch, wird in Bezug auf das Exterieur des Pferdes die fehlerhafte Form des Bauches genannt, welche sich von dem gut gebildeten, tonnenähnlichen Bauche, der sich nur bei einer entsprechenden Bildung der Brust und des Rückens findet und sowohl in loth- als wasserrechtem Durchmesser eine Kopflänge haben soll, dadurch unterscheidet, dass er in der Mitte schlaff herabhängt. Er ist daher tiefer als breit, rührt von zu grosser Ausdehnung der Bauchwände her und findet sich meist bei zur Zucht viel benützten Stuten. Der Hängebauch kommt fast immer in Gemeinschaft mit dem Senkrücken vor, er ist aber von dem Grasbauch, mit dem er häufig verwechselt wird, wohl zu unterscheiden. *Grassmann.*

Hängegurt besteht nach Hertwig aus einem ungefähr 1¼ Fuss (47 cm) langen und 2½—3 Fuss (140 cm) breiten, an der inneren Seite mit Leinwand und Werg gleichmässig ausgefütterten, an der äusseren Seite aber mit drei starken Querriemen (in der Mitte und an jedem Ende) versehenen Leder; an den äusseren Enden der Querriemen sind starke eiserne Ringe angebracht, durch welche bei der Anwendung die Stricke zum Aufhängen gezogen werden. Ausserdem sind am vorderen und am hinteren Rande, ungefähr eine Hand breit vom Ende, ebenfalls noch solche Ringe zum Durchziehen von Stricken befestigt. In Figur 691 ist ein sinnreich construirter in Amerika gebräuchlicher Hängegurt dargestellt. Statt eines solchen künstlich ange-

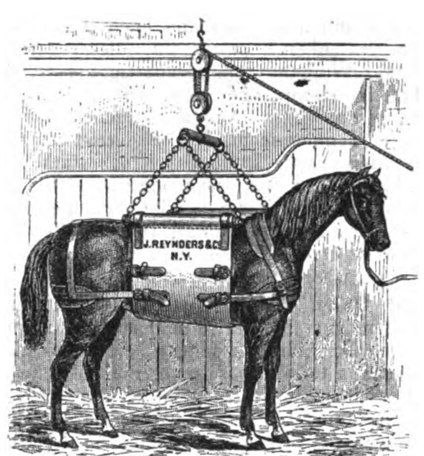


Fig. 691. Amerikanischer Hängegurt.

fertigten Gurtes, den man nicht überall hat, kann man auch eine weiche Thierhaut, welche an den Rändern mit Löchern für die Stricke versehen ist, oder noch leichter einen starken Sack benützen. Der letztere wird an jedem Ende auf einen Stock gewickelt und festgenäht, welcher gegen 2 Zoll dick und so lang ist, dass seine Enden gegen 3 Zoll über die Ränder des Sackes hervorstehen. An diese hervorragenden Enden des Stockes kann man dann sehr leicht die Aufhängestricke befestigen. Der Gurt, Sack oder dergleichen wird unter den Leib des Thieres so angelegt, dass die Brust und der Bauch ziemlich gleichmässig darauf ruhen, dass aber bei Hengsten und Wallachen der Hintertheil des Leibes wegen des Schlauches, bei säugenden Thieren das Euter und bei Stieren und Ochsen der mittlere Bauchtheil wegen der Ausmündung des Schlauches vollständig frei bleibt. *Abr.*

Hängeohrschaf, Ovis aries dolichura catotis. Dasselbe hat einen im Ganzen nur sehr beschränkten Verbreitungsbezirk; als solcher ist Oberitalien anzusehen, von wo es dann nach Kärnthen, der Steiermark und anderen benachbarten Gegenden übergeführt, dort aber weniger rein gezüchtet, sondern mehr zu Kreuzungen verwendet wurde. Den Rassetypus repräsentirt am vollkommensten:

1. Das Bergamasker Schaf. Dessen Heimatsbezirk ist Bergamo (davon der Name), Como und die Lombardei. Es ist das grösste aller europäischen Schafrassen, es erreicht im

Galgenmass eine Schulterhöhe von 0·80 bis 0·85, eine Rumpflänge, gemessen von der Spitze des Buges bis zu der Spitze der Sitzbeine, von 0·85 bis 0·88 m. Das Charakteristische der ganzen Rasse sind die Ohren, diese sind sehr gross, mehr wie die halbe Kopflänge messend, fast gar nicht zusammengerollt, sondern glatt und schlaff nach unterwärts hängend.

Die Beine sind im Verhältniss zum Rumpfe sehr hoch, der Hals, den das Thier ziemlich aufgerichtet trägt, ist dünn und lang, der Kopf nicht allzu plump, die Stirn ist kurz, aber ziemlich gewölbt und buchtet sich nach dem Nasenbeine stark ein, dieses tritt in starker Wölbung ramsnasenartig hervor. Das Maul ist stumpf und breit. Die breit auseinander stehenden Augen sprechen für ein träges Temperament. Der Widerrist ist spitz, die Nierenpartie kurz, das Kreuz stark abgeschlagen, der Spalt hoch eingeschnitten und schon dadurch eine starke Schmächtigkeit des Oberschenkels bedingt. Der bewollte dürre Schwanz reicht bis an die Fersen.

Beide Geschlechter sind ungehörnt, Gesicht, Ohren und Beine mit glatt anliegenden straffen, kurzen Haaren bekleidet; der Rumpf sowie der Schwanz tragen eine weissliche, leicht ins Gelbliche schimmernde Mischwolle, bei welcher das Grannenhaar bei jährigem Wuchse eine Länge von 0·22, das reichlich vorhandene, diesem eingemischte Wollhaar eine solche von 0·12 m erreicht.

Ersteres, das Grannenhaar, ist sehr grob, letzteres, das Wollhaar, bedeutend feiner, aber immer noch zu den groben Wollen zu rechnen. Der Stand der Wolle auf der Haut ist ein ziemlich undichter, der Bauch nur sehr locker mit etwas kürzerem Haar besetzt, das Schurgewicht daher ein ziemlich leichtes.

Fitzinger will dasselbe aus einer Kreuzung des nubischen Schafes mit dem italienischen Landschaf entstanden sein lassen, nimmt aber an, dass diese Kreuzung schon zur Zeit der alten Römer stattgefunden haben mag. Ohne dieser Annahme das Wort zu reden, ist nicht zu leugnen, dass das Bergamaskerschaf in abgeschorenem Zustande in seiner ganzen Configuration an das „hochbeinige", namentlich an das „Congo"-Schaf erinnert.

Diese seine ganze Gestaltung spricht schon aus, dass das Thier ein schlechter Fleischproducent sein muss, und haben solches auch verschiedene missglückte Versuche bestätigt, die man in Deutschland mit der Einführung dieser Rasse gemacht hat. Auch die Revenue aus der Wolle ist keine bedeutende, wie uns die oben gebrachte Schilderung derselben schon mit Recht schliessen lässt. Einen Theil ihrer Revenue beziehen die Heerdenbesitzer aber auch aus der Milchnutzung. Doch auch diese ist sehr unbedeutend; ein gutes Milchschaf gibt den Tag über nicht mehr wie 5—6 Esslöffel voll Milch: deshalb führen die Schafhirten stets einige Kühe mit sich, um deren Milch der von den Schafen gewonnenen bei der Käsebereitung zuzusetzen. Das Schaf ist gewissermassen ein Wanderschaf.

Man findet in Oberitalien viele Heerden von einer Kopfzahl von 1000 Stück. Im Sommer werden dieselben auf die Schweizer Alpen getrieben, wo sie auf solchen Bergweiden ernährt werden, die für Kühe zu steil sind. Bei dem Durchgang durch fremdes Territorium wird ein Durchgangszoll, für die Alpenweide eine Miethe gezahlt. Bei dem Eintritte der rauhen Jahreszeit werden die Heerden wieder nach der Heimat zurückgetrieben, auf dem Heimwege in der Regel an dem Orte Burgofesto ungewaschen geschoren.

Gerühmt wird die grosse Fruchtbarkeit der Rasse, da die Mutterthiere in der Regel zwei Lämmer werfen.

2. Das Paduaner Schaf. Auch dessen Heimatsbezirk haben wir in Oberitalien, aber mehr in den östlichen, den Golf von Venedig umgebenden Theilen zu suchen, von wo es sich dann sowohl nach Westen wie nach Norden verbreitet hat. Die gleiche Abstammung mit dem vorigen, dem Bergamasker Schafe, ist nicht zu verkennen. Es gleicht demselben in der ganzen Configuration, doch erreicht es nicht vollständig die Grösse desselben, scheint auch etwas gedrungener gebaut zu sein, wofür schon die stärkere Wamme spricht, welche bald unter der Kehle beginnt und sich bis zur Brust herabzieht, auch steht es nicht auf ganz so hohen Beinen, wie das vorige. Im Durchschnitte erscheinen auch hier beide Geschlechter ungehörnt, in übrigens seltenen Fällen tragen jedoch die männlichen Thiere ziemlich starke Hörner, welche denen der Merinosrasse gleichen, aber kaum eine volle Spirale beschreiben.

Der grösste Unterschied von dem Bergamaskerschafe findet sich in der Wolle. Wenn auch noch immer Mischwolle, tritt hier das Wollhaar doch schon in viel stärkerem Verhältniss gegen das Grannenhaar auf, ist auch bedeutend feiner als bei jenem, steht auch dichter auf der Haut. Vor Einführung der Merinos wurde dasselbe häufig nach Süddeutschland zur Besserung des dort heimischen mischwolligen Landschafes eingeführt.

3. Das steirische oder Kärnthner Schaf. Sowohl Bildung des Kopfes wie Form, Gestalt und Grösse der Ohren lassen die Zugehörigkeit zu dem Hängeohrschafe unzweifelhaft erkennen; es steht unbedingt in der nächsten Verwandtschaft mit dem Paduaner Schaf, was ja auch sehr einleuchtend ist, da Kärnthen unmittelbar an den Verbreitungsbezirk desselben stösst. Verschiedenheit des Klimas und der Ernährungsverhältnisse mögen hier nicht ganz ohne Einfluss gewesen sein.

Von Statur wird das Kärnthner Schaf als robust geschildert. Die Wolle gehört zu den mischwolligen, besitzt dabei viel Glanz und erreicht im Jahreswuchs eine Länge von 6—9 cm. Nach May soll sich dieser Schlag bis in die norischen Alpen und in das oberbayrische Gebirge, ja selbst bis in das Flachland von Altbayern hin verbreitet haben.

4. Das Seeländer Schaf. Den Namen hat es von dem Dorfe Seeland in Kärnthen. Wenn solches auch in der ganzen Configuration den Typus des Hängeohrschafes trägt, so lässt doch die Zeichnung des im Nasenbeine stark gewölbten weissbehaarten Kopfes, bei welchem aber die Augen dunkel eingefasst erscheinen, darauf schliessen, dass wir es hier nicht mit einem reinen Schlage des Hängeohrschafes, sondern mit einer Kreuzung, u. zw. mit einer solchen des Hängeohr-, wahrscheinlich des Päduaner Schafes mit einem Schlage des „deutschen schlichtwolligen Landschafes" zu thun haben. Die Wolle ist eine Mischwolle, sie wird dort jährlich dreimal geschoren und wird als Jahresertrag davon pro Stück $1\frac{1}{2}$ kg angenommen.

Das Schaf wird als sehr fruchtbar geschildert, indem es in zwei Jahren dreimal lammt. Dabei soll es einen sehr kräftigen Bau besitzen und sehr widerstandsfähig gegen Ungunst der Witterung sein. *Bohm.*

Hängevorrichtung. Bei Knochenbrüchen, Muskeln- und Sehnenzerreissungen, complicirten Huf- und Klauenverletzungen und selbst bei innerlichen Krankheiten (Lähmungen) kann bei grösseren Hausthieren der Fall eintreten, dass sie zur Heilung in Hängevorrichtungen gebracht werden müssen. Schon v. Sind hat in seinem vollständigen Unterricht in den Wissenschaften eines Stallmeisters (1770) bei Knochenbrüchen der Pferde, um sie ruhig stehend zu erhalten, eine dem Nothstalle ähnliche Vorrichtung erfunden, in welcher das Thier zwischen vier Säulen steht und durch einen Gurt unterstützt wird, der an zwei an beiden Seiten befindlichen, zum Drehen eingerichteten Walzen befestigt ist. Merk (München 1815) hat bei einem geheilten Pferdebeinbruch eine ganz ähnliche Einrichtung benützt, aber an den Gurt noch ein Seil gefügt, welches über eine an der Decke des Stalles befestigte Rolle geht, um das Thier mehr in die Höhe heben zu können. J. Peterka (Gründliche und kurzgefasste Darstellung der verschiedenen Arten von Knochenbrüchen und Hufkrankheiten unserer landwirthschaftlichen Haus- und Nutzthiere. Mit 4 Tafeln. Prag 1827) hat eine neue Schwebemaschine erfunden, welche sich von den bisherigen dadurch unterscheidet, dass die Last des Körpers weniger von dem unter der Brust und dem Bauche liegenden Gurt, sondern vielmehr von einer Art lederner Hosen, welche um die Vorarme und um die Dickbeine geschnallt werden, unterstützt wird. Das Gestell ist äusserlich dem von v. Sind angegebenen sehr ähnlich, kann aber auch dadurch ersetzt werden, dass man zwei gehörig starke glatte Bäume am vorderen Ende und zwei ebensolche Bäume am hinteren Ende des Thieres im Stalle in schräger Richtung so in die Erde gräbt, dass die oberen Enden sich über dem Kopfe und der Kruppe kreuzen. Auf die gekreuzten Stellen wird ein Langbaum gelegt, und an diesem werden die Stricke oder Tücher u. dgl. zum Halten der Hosen und Leibgurte befestigt. Als Beispiel einer zweckmässigen Hängevorrichtung mag nachstehende Figur 692 dienen. Professor Dr. Hertwig in Berlin (Chirurgie 1859) schreibt: Bei der Anwendung des Gurtes werden vier oder sechs gehörig lange und starke Stricke durch eben so viele in der Decke des Stalles gut befestigte eiserne Haspen, Klammern oder Ringe gezogen und, nachdem der Gurt unter den Leib des Thieres gebracht ist, an die vorhin bezeichneten eisernen Ringe befestigt,

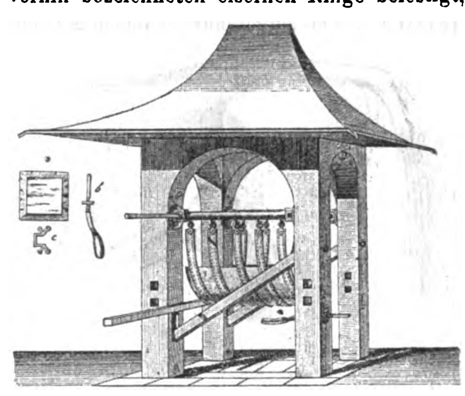


Fig. 692. Nothstall der königl. sächsischen Thierarzneischule, um das Jahr 1780 errichtet, welcher nach Seyffert v. Tennecker's ‚Wissenschaften für Pferdeliebhaber' „wegen seiner zweckmässigen Bauart in ganz Deutschland rühmlichst bekannt war und als Modell zu ähnlichen Vorrichtungen diente". — a stellt ein Kissen dar, deren vier unter den Leib des Pferdes gelegt werden; b ist ein Eisen, auf welches beim Beschlag der Fuss gelegt wird; c ein eiserner Haspen, auf jeder Seite des querliegenden Pfostens anzubringen.

wobei man sie so stark anzieht, dass das Thier mehr oder weniger mit den Vorder- oder Hinterfüssen, überhaupt da, wo sich der Bruch befindet, unterstützt gehalten wird. Während dieses Anlegens muss das Thier durch Gehilfen in aufrechter Stellung gleichmässig und unverrückt gehalten werden. Ist das Einstellen in den Gurt geschehen, so legt man nun noch durch die Ringe am vorderen und hinteren Ende des Gurtes einen sog. Vordergurt oder einen mit Stroh oder Leinwand gut umwickelten Strick und führt denselben vorne über die Brust, hinten unter dem Becken zur entgegengesetzten Seite, wo er an die entsprechenden Ringe befestigt wird, welche Vorrichtung verhindert, dass das Thier bei unruhigem Betragen weder vor- noch rückwärts aus dem Gurt herausfallen kann. Zu diesem Zwecke kann man auch dicht vor und hinter dem Thiere eine mit Stroh gut umwickelte Stange befestigen und ebensolche Stangen auch zur Seite, und um die Unterstützung zu vermehren, auch abwechselnd unter der Brust anbringen. Im Nothfalle, wo man in der Praxis auf dem Lande mit diesen Mitteln nicht versehen ist, muss man sich mit einfacheren zu behelfen suchen, und man wendet statt Gurten und Stangen Pferdedecken oder Getreidesäcke an, die mit Stricken in einzuschlagende eiserne Ringe oder Haken an der Stalldecke befestigt werden. *Ableitner.*

haereditarius (v. Haeres, der Erbe), vererbt, erblich. *Schlampp.*

Häringsbauch heisst im Exterieur des Pferdes eine fehlerhafte Form des Bauches, bei welcher derselbe eine zu geringe Ausdehnung, u. zw. sowohl in loth- als auch in wagrechter Richtung hat, bei der er nach dem Hintertheile hin zu sehr abnimmt (vgl. Windbauch), und bei der gleichzeitig die Flanken eingezwängt erscheinen. Bei dem Häringsbauch (Fig. 693), auch aufgeschürzter Bauch genannt,

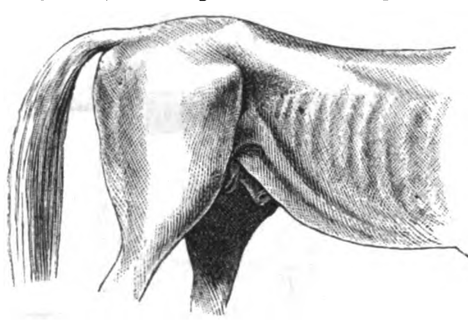


Fig. 693.

sind in der Regel die Erhabenheiten, welche von den Knorpeln der falschen Rippen gebildet werden und sich von den Flanken nach dem Brustbein herabziehen, deutlich sichtbar, so dass die Dampfrinne oder Schnur (s. d.) gewöhnlich ebenso deutlich hervortritt. Der Häringsbauch ist fast immer eine Folge langwieriger, fieberhafter und sehr schmerzhafter Krankheiten, besonders der Hufentzündung, Maulsperre, hochgradiger Dämpfigkeit und Herzschlägigkeit. *Grassmann.*

Häringslake, Salzlake, die beim Einsalzen der Häringe entsteht. Sie wird, wie auch die sog. Pökelbrühen, welche nach dem Einsalzen des Fleisches erübrigen, zuweilen den Schweinen als appetitreizendes Mittel gegeben, ruft aber oft Vergiftungen hervor, die sich durch Unruhe, taumelnden Gang, heftige Krämpfe der Kaumuskeln, Hals- und Rückenmuskeln und der vorderen Gliedmassen, schaumigen Speichel, Niederstürzen, sehr frequenten kleinen irregulären Puls, pochenden Herzschlag, beschleunigtes Athmen, ängstlichen Blick, stieres Auge, hochrothe Conjunctiven, heisse Ohren, Rüssel und Schädeldecke äussern. Das Thier wird schliesslich immer kraftloser, bewusst- und gefühllos und verendet mit gelähmtem Hintertheil, unter stossweisen permanenten Krämpfen. Genesungen nur bei leichten Fällen. Als Ursache der giftigen Wirkung bezeichnet Dammann (Die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere, Berlin, P. Parey, 1886, II., p. 785—787) ein Fäulnissgift, wie es sich in gleicher Weise in eingesalzenen grünen Erbsen bilden kann. *Pott.*

Härtegrade bezeichnen in der Mineralogie die Grösse des Widerstandes, welchen einzelne Mineralien der Trennung ihrer kleinsten Theile entgegensetzen. Um diese Grösse numerisch zu bezeichnen, ist man vergleichsweise vorgegangen, indem man von der Erfahrung ausging, dass von zwei Mineralien dasjenige härter ist, welches ein anderes Mineral zu ritzen fähig ist; man hat daher das auf seine Härte zu prüfende Mineral mit anderen Mineralien zu ritzen versucht. Dabei gelangte man zu einer Härtescala, in welcher die geringste Härte oder grösste Weichheit eines Minerals = 1, die grösste Härte = 10 bezeichnet wurde. Es ergab sich folgende Reihenfolge der Härtegrade, in welcher diese durch die sie in der Scala repräsentirenden Mineralien benannt werden: Talk = 1, Steinsalz (Gyps) = 2, Kalkspath = 3, Flussspath = 4, Apatit = 5, Orthoklas = 6, Quarz = 7, Topas = 8, Korund = 9, Diamant = 10. Häufig wird der Härtegrad auch durch das dieselbe repräsentirende Mineral bezeichnet; so kann man statt Härtegrad 9 auch Korundhärte sagen. *Lh.*

Häute (membranae) nennt man anatomisch eine Menge von Organen, die entweder selbständig sind oder andere Organe über- und Höhlen auskleiden. Die Häute sind daher sehr zahlreich und dienen entweder zur Bildung besonderer Organe (Magen, Darmcanal, Harnblase etc.) oder als Ueberzüge (Lungen, Herz, Leber etc.) oder als Auskleidungen (Brust- und Bauchhöhle, Hirnschale etc.). Dem Baue nach unterscheidet man Oberhaut, Lederhaut, Zellhaut, Schleimhaut, seröse Haut, Synovial-, sehnige, Muskel-, gelbe, harte, Knochenhaut und zusammengesetzte Häute (s. d.). Die Haut im Allgemeinen bezeichnet die äussere Ueberkleidung der organischen Körper, welche sich nach den verschiedenen Classen und den mannigfaltigsten Bildungen derselben darstellt, daher auch die verschiedenen Benennungen Rinde, Schale, Fell, Pelz, Balg etc., welche jedoch ihrer Grundbedeutung nach dasselbe Organ bezeichnen und nur den Unterschied ihres Ansehens und die verschiedenartige Gestalt andeuten, die sie durch Haare, Federn, Schuppen, Hornüberzüge (Schildkröte etc.) erhalten. Die Verwendung und Verwerthung der Häute der Haus-, Nutz- und anderer Thiere zu allen möglichen industriellen Zwecken ist äusserst mannigfaltig und deren Ausnutzung verschieden. Die Ausnutzung der Häute von landwirthschaftlichen Thieren, als Einhufern, Rindern, Schafen und Schweinen, geschieht entweder durch Enthaarung beim Gerbeprocess und Bereitung von Leder zu Schuh- und Riemenwerk, Ueberzügen, Chaisenfabrication etc. oder durch Gerben mit den Haaren zu Bettvorlagen, Bekleidungsstücken, Tornistern etc. Die Werthverhältnisse der Häute sind nach Grösse und Qualität, nach der Thiergattung, nach Alter, Abstammung und Rasse der Thiere verschieden; so sind die Pferdehäute weniger werthvoll als die von Rindern, die von Ochsen und Stieren hochgiltiger als die von Kühen und Jungrindern, die Kalbsfelle werden im Verhältniss besser bezahlt als die von Grossrindern, und Lamms- und Ziegenfelle sind gesuchter als Schaffelle, weil aus denselben die Handschuhfabrication ihr Material bezieht. Pferdehäute haben ein Gewicht von 48 bis 68 Pfund und kosten 10—15 Mark das Stück.

Um die Schwere und das Preisverhältniss des Fleisches und der Ochsenhäute zu ermitteln, hat seinerzeit der Magistrat von Wien eine Probeschlachtung vornehmen lassen, wobei sich ergab, dass ein 475½ kg schwerer Ochse eine Haut von 46 kg hatte, die einen Verkaufswerth von 45 kr. per Kilogramm, also 20 fl. 70 kr. für die ganze Haut repräsentirte. Auf den Münchner Märkten wird das Pfund Rindshaut, nass, grün oder im rohen Zustande für 35—45 Pf. verkauft; dagegen kostet das halbe Kilogramm Kalbfell 55 bis 65 Pf., je nach Nachfrage und Angebot. Schaffelle werden in Berlin um 50—60 Pf. per ½ kg gehandelt. Die Häute der Mägen und Gedärme werden zur Presssack- und Wurstfabrication, die der Eingeweide der Lämmer, Schafe und Ziegen zur Saitenbereitung für musikalische Instrumente verwendet. Gegerbtes, mit Kalk gebeiztes und auf besondere Weise zubereitetes Leder, das, meist aus Schaf-, Hammel- und Kalbfellen, oft auch aus Bocks- und Ziegenfellen oder aus Esels- und Schweinshäuten verfertigt, zum Schreiben und Malen, zum Beziehen der Trommeln und Pauken und zu anderen Zwecken verbraucht wird, bildet das sog. Pergament. Das Pergament ist schon lange vor der christlichen Zeitrechnung bekannt gewesen; zu Zeiten Davids hatten die Israeliten aufgerollte Bücher von Thierhäuten, und Herodot erzählt, dass die Jonier in den ältesten Zeiten auf ungegerbte Hammel- oder Ziegenfelle schrieben, von denen blos die Haare abgeschabt waren. Uebrigens ersieht man auch den Gebrauch, welchen die Alten in jener Absicht von allerhand Fellen machten, aus dem Worte membrana, womit sie zunächst überhaupt die Haut, dann aber die zum Schreiben bereitete Haut oder das Pergament bezeichneten. In der Folge wurden die Felle durch Schaben und Reiben mit Kalk zu Blättern verdünnt, und nach der Erzählung des Josephus konnten Ptolemäus und Philadelphus die Feinheit des Pergaments nicht genug bewundern, auf welches die Bibel abgeschrieben war, die ihm der Hohepriester Eleazar zuschickte. Anfangs war das Pergament gelb, in Rom lernte man es weiss machen, nachher gab man ihm auch eine violette oder Purpurfarbe auf beiden Seiten. Jetzt weiss man dem Pergament alle Farben zu geben und auch ein gefärbtes durchsichtiges Pergament zu bereiten. Die fehlerhaften Felle und Häute, welche zum Schreiben mit der Feder nicht taugen, werden mit Kalk überzogen, geglättet und zu sog. Schreibtafeln verarbeitet. Gegenwärtig wird aber viel unechtes Pergament aus Papier verfertigt.

Unter den Ziegen sind es die in Natolien und der Levante vorkommende angorische Ziege sowie die in Tibet einheimische Kaschemirziege, welche auf ihrem Felle feine seidenartige Wollhaare tragen, welche gesponnen werden und zur Verfertigung eigener Stoffe in den Handel kommen; namentlich sind es die Shawls, welche im hohen Werthe stehen und bei der angorischen Ziege fast völlig den Kaschemirshawls der Kaschemirziege gleichkommen, wiewohl sie rücksichtlich ihrer künstlerischen Ausführung offenbar hinter diesen zurückstehen. Die grössten Vorzüge der Kaschemirshawls sind ihre ausserordentliche Leichtigkeit und Feinheit, und deshalb sowohl als auch wegen der eigenthümlichen, im phantasiereichen Geschmack der Orientalen ausgeführten Blumenzeichnungen sind sie allgemein berühmt und stehen in hohem Werthe; an Ort und Stelle kostet ein solcher Shawl 4—500 Thaler. Ein Thier liefert ca. 100 g weissen Wollflaums. Die Haut von gewöhnlichen jungen, selbst neugeborenen Zicklein oder jener, welche gleich nach der Geburt geschlachtet werden, wird als Pelzwerk benützt und gut bezahlt. Die Haut von grösseren Zicklein, welche zu diesem Zwecke nicht mehr zu verwenden ist, wird als Handschuhleder, die Haut älterer Ziegen zu feinen Stiefeln verarbeitet. Das Fell älterer Böcke aber wird meistens zu Beinkleidern verarbeitet, die ausserordentlich haltbar, weich und warm sind, und solche Häute werden bis zu 4 Mark bezahlt.

Die Häute der Felle und Bälge von jagdbaren Thieren, wie Hasen, Rehen, Hirschen, Gemsen, Füchsen, Mardern, Fischottern etc., sind mitunter sehr werthvoll und werden theuer bezahlt, da sie zu feinem Leder und Pelzwerk verarbeitet werden. Die Häute des Edel- und Damhirsches, auch des nordamerikanischen Wapitihirsches, der die grössten Häute liefert, werden sämisch gegerbt, und das weiche Leder dient zu Beinkleidern, Handschuhen, Stiefeln, Kissen, Bettdecken, Degenkoppeln u. s. w., während man die Haare als Polstermaterial benützt. Der Pelz des Fuchses, welcher jedoch nur im Winter brauchbar ist, dient zu Verbrämungen an Kleidungsstücken, Handschuhen etc. Das Fell des Baummarders gehört zu den gesuchtesten und geschätztesten Pelzwerken und steht dem kostbaren Zobelpelz, der an Ort und Stelle (Russland) 80 Rubel kostet, am nächsten; besonders schwarze und glänzende Zobelpelze sind jedoch so theuer, da sie nur zu kaiserlichen Geschenken verwendet werden, und ein vollständiger Mannspelz an 10.000 Rubel werth sein kann; übrigens steigt er langsam, aber beständig im Preise. Der Pelz vom Hermelin oder grossen Wiesel war früher sehr geschätzt, so sehr, dass nur die weltlichen Fürsten sich die Auszeichnung des Hermelinmantels vorbehalten hatten (die Bretagne führt als Wappenbild den Hermelin). Einen sehr werthvollen Pelz liefert der nordamerikanische Nörz, auch Vison oder Mink genannt. Der Pelz der Fischotter steht im Werth von 9—20 Mark und wird zu Verbrämungen, Muffen etc. verarbeitet. Das Dachsfell wird zu Jagdtaschen, Ueberzügen von Koffern, Geschirren (Kummt) verwendet und ist sehr dauerhaft. Der Balg des Wolfes wird als gutes Pelzwerk und festes Leder geschätzt. Die Felle der Katzenarten werden als Pelzwerk benützt und von einigen die Haut auch zu Leder verarbeitet. Das Löwenfell diente im Alterthum den Helden zur Bekleidung

statt des Mantels, jetzt wird es nur hie und und da zu Pferdedecken verwendet, die Haut gilt für schlechter als Kuhhaut und wird blos in manchen Gegenden als Oberleder für Schuhe gebraucht. Die Felle der Leoparden und Panther bildeten früher einen ziemlich bedeutenden Handelsartikel und sind noch jetzt unter dem Namen Tigerfell ziemlich gesucht und geschätzt. Der Pelz der wilden Katze wird zu Mützen, feinen Hüten und wegen seiner grossen elektrischen Erregbarkeit bei Elektrisirmaschinen verwendet. Der Pelz des Luchses ist ein guter Handelsartikel. Das Pelzwerk der Bären ist hoch geschätzt und das vom Waschbären wird zu Mänteln, Muffen und Hüten verarbeitet und kommt als Schupp in den Handel. Der grönländische Seehund liefert den Grönländern und Eskimos Felle zu Decken, Kleidern und Zelten, Därme zu Segeln, Fenstern etc. Das Winterfell des Bibers dient als herrliches Pelzwerk, das Haar des Sommerfells wird zu feinen Hüten verarbeitet (Castorhüte). Das indische Nashorn wird des Fleisches, Hornes und der Haut wegen gejagt, welche ihrer Dicke wegen zu Schildern, Spazierstöcken etc. verarbeitet wird. Die Felle und Bälge von Ratten, Maulwürfen und Mäusen bilden mitunter einen industriellen Zweig der Leder- und Pelzfabrication. Aus dem Panzer der Schildkröten werden Kämme, Dosen, Gefässe etc. hergestellt. *Abr.*

Häute. Behandlung derselben bei ansteckenden Krankheiten. Die rohen frischen Häute von Thieren, die an ansteckenden Krankheiten gefallen, werden am besten durch vollständiges Austrocknen desinficirt. Ist das Austrocknen in Folge ungünstiger Witterungsverhältnisse oder sonstiger Umstände nicht möglich, so desinficirt man sie durch Einlegen in Aetzkalk oder Chlorkalkwasser, Sublimatcarbolsäure oder Creosotlösungen, oder man führt die Häute sofort direct in die Gerbereien ab. Bei Rinderpest, Milzbrand und Rotz werden die Häute meist zerschnitten und mit den Cadavern zusammen verscharrt oder verbrannt. *Sr.*

Häutung, das Abwerfen der Oberhaut (Epidermis [s. d.]) verschiedener Thiere und deren Entwicklungstadien. Am bekanntesten unter den Wirbelthieren — weil am auffälligsten — bei den Schlangen, welche sich mehrmals im Jahre häuten. Sie streifen die Oberhaut, an welcher sich die Sculptur der Cutis wiederholt einstülpt, vollständig, d. h. zusammenhängend ab. Es werden nicht die Schilder abgeworfen, sondern nur das dünne Oberhäutchen, welches dieselben bedeckt; der cuticuläre Zusammenhang und die verklebende Verhornung des peripherischen Zelltheiles gestattet die Häutung im Ganzen oder in grossen Fetzen, so dass die abgeworfene Haut oft ganz zusammenhängend bleibt — Natterhemd der Nattern — und nur am Kopfende eine Zerreissung zeigt.

„Sind sie durch irgend eine Ursache an der Häutung verhindert, so sterben sie unfehlbar, da die Zähigkeit der alten, hart gewordenen Haut gross genug ist, die für das Wachsthum nothwendige Volumenvergrösserung des Thieres zu verhindern. Die Häutung wird eingeleitet durch eine im Innern der Epidermis sich bildende Lage von sehr feinen und gleichmässig vertheilten Härchen, welche offenbar dazu dienen, durch ihre Starrheit und Steilung die alte Haut, welche abgeworfen werden soll, mechanisch abzuheben. Man kann daher diese mikroskopischen Haare als Häutungshaare bezeichnen. Die Berechtigung zu solcher Bezeichnung sehe ich in der durch Dr. Braun festgestellten Thatsache, dass auch bei den Flusskrebsen die Häutung auf genau dieselbe Weise eingeleitet wird, durch Ausbildung eines Haarkleides, welches die alte Haut von der neuen mechanisch lockert. Nun ist durch die Untersuchungen von Braun und Cartier gezeigt worden, dass diese Häutungshaare, welche in beiden in der systematischen Scala so ungemein weit von einander abstehenden Thiergruppen demselben Zwecke dienen, nach der Häutung zum Theil umgewandelt werden in die concentrischen Streifen, scharfen Spitzen, Leisten oder Wülste, welche die Aussenseite der Hautschuppen bei Reptilien oder des Panzers bei Krebsen schmücken. Mitunter werden diese Haare, nachdem sie der Häutung ihren Dienst geleistet haben, in Organe umgewandelt, welche einem anderen nützlichen Gebrauch zu dienen vermögen, z. B. können sie das Festhaken an der rauhen Oberfläche von Steinen erleichtern, um so bei dem schwierigen Process des Abstreifens der alten Haut behilflich zu sein. Bei den Geckos wandeln sich die Häutungshaare an der Unterseite der Fussohlen zu langen, steifen und beweglichen Haftbürsten um, welche den Thieren die bekannte Fähigkeit verleihen, selbst an der Decke eines Zimmers, den Rücken nach unten, mit grösster Schnelligkeit entlang zu laufen. Beim Embryo der Geckos fehlen die Haftbürsten und treten erst mit der Häutung auf, indem sie diese einleiten helfen.“ (Semper.)

Die Nackthäuter (Frösche, Kröten etc.) machen bei ihrer Entwicklung mehrere Häutungen durch. Aber auch das erwachsene Thier häutet sich. Bei den Kröten reisst die Haut am Rücken und am Bauch; die zwei Hälften werden unter reichlicher Absonderung der Hautdrüsen ausgezogen und in den Mund geschoben. Die Frösche häuten sich in der Gefangenschaft continuirlich in Fetzen. Ferner kommt eine Häutung bei einigen Echsen- und Schildkrötenarten vor. Der Häutungsprocess ist zu vergleichen mit dem Haarwechsel (s. d.), der Abstossung der Epidermis (s. d.) der Säugethiere und der Mauserung (s. d.) der Vögel. Zum Verständniss des complicirten Häutungsprocesses der Reptilien vergleiche man die Inauguraldissertation von C. Kerbert „Ueber die Haut der Reptilien und mancher Wirbelthiere“, Bonn 1876 (vgl. auch Cutis- und Epidermisbildungen).

Unter den Gliederthieren ist die Häutung bei den Insecten, ferner Krebsen und Spinnen am bekanntesten. Wenn die Raupe eine bestimmte Grösse erlangt hat, wird die Körperhaut, welche ihrer Festigkeit wegen

sich nur bis zu einem gewissen Grade ausdehnen kann, zu klein. Dass die Häutung mit der Beschaffenheit der Haut zusammenhängt, beweist wohl zur Genüge der Umstand, dass die Maden der Biene sich nicht häuten, die der Aasfliegen, ähnlich wie gewisse Ameisen, nur einmal häuten; bei genannten Thieren, die ja anderweitig gegen äussere Einflüsse geschützt sind, ist die Haut eine sehr geschmeidige, erweiterungsfähige. Ist die Zeit der Häutung gekommen, so wird die alte Haut dünn und spröde. Trotzdem muss das eingezwängte Thier seine Kräfte zum Sprengen derselben oftmals zu Hilfe nehmen und braucht mehrere Tage voll mühevoller Anstrengung zur Befreiung. Die Larven treiben vermittelst des muskulösen Hinterleibes das Blut nach Kopf und Brust, wodurch in dieser Gegend eine Sprengung der Haut stattfindet. Vielfach spinnen sie mit einigen Fäden sich die Füsse fest, um leichter aus der alten Hülle herauskommen zu können. Der verschiedene Grad der Festigkeit der Haut hängt nicht blos von der Dicke der Cuticula, sondern vorzüglich von der Chitinisirung derselben ab. Die Hautabstreifung bezieht sich nicht blos auf den Rumpf, sondern auch auf dessen Anhänge, z. B. die Geh-, Greif- und Kriechwerkzeuge, ja sogar die Oberhaut der Tracheen, des Schlundes etc. erneuern sich. Es ist also kein Wunder, wenn die Thiere sich bei diesem Process schwach und krank fühlen. Sie verlieren auch schon vor der Häutung die Fresslust und verhalten sich mehrere Tage ruhig und wie krank. Nach der Häutung ist das Thierchen weich und bleich, zeigt eine bedeutende plötzliche Grössenzunahme, indem die Weichtheile sich nach Entfernung des äusseren Widerstandes bedeutend ausdehnen. Die neue Oberhaut, die bis zu einer gewissen Stufe schon unter dem alten Rocke sich bildete, erhärtet, d. h. chitinisirt allmälig. Die Larve wächst also wie jeder andere Organismus continuirlich, dagegen verändert sich ihr Umfang nur periodisch, d. h. zu Zeiten der Häutung. Die Häutung schliesst mancherlei Gefahren in sich. Manches Insect vermag die Haut nicht zu sprengen und stirbt, andere Individuen verlieren bei dieser Gelegenheit ein Glied, und sehr viele unterliegen in diesem nackten, empfindlichen Zustand den Unbilden der Witterung und den zahlreichen Feinden. Während der Häutung haben wir auch bei Anwendung von Vertilgungsmitteln den besten Erfolg zu hoffen. Bei Insecten mit unvollkommener Metamorphose (s. d.) lässt sich bei jeder Häutung eine Gestaltveränderung, welche allmälig zur Form des vollkommenen Insectes führt, erkennen, während bei Insecten mit vollkommener Verwandlung (grösste Zahl der Insecten) die Häutungen nur eine Grössenzunahme der Larven, eventuell auch Farbeveränderung zu verzeichnen haben. Nach Abstreifung der letzten Larvenhaut oder in derselben tritt plötzlich ein ganz anderer Zustand, der Puppenzustand (s. d.) ein, welcher mit dem vorigen in keiner Weise übereinstimmt. Die Puppenhaut reisst, wenn das Insect vollständig entwickelt ist, hinter dem Kopfe.

Bei den Processionsraupen, welche namentlich an den Rändern des Rückenstreifens mit zahllosen ausserordentlich kleinen, sich leicht ablösenden, spitzen, zahnrandigen, spiessähnlichen Härchen bedeckt sind, welche, auf zarte Hautstellen gebracht — Nase, Augen, Mund, Schlund und Luftröhre — schmerzhaftes Jucken und Entzündungen erregen, die sich bis zur Lebensgefährdung steigern können, fallen diese Gifthaare bei der Häutung besonders aus, die Hautfetzen fallen von den Bäumen, die Haare brechen ab und erfüllen die ganze Luft, fallen auf Gras, Kräuter und Beerensträucher und verderben so auf gefährliche Weise die Weiden für das Vieh und die Früchte für die Menschen. Vermöge ihrer feinen Häkchen bohren sie sich immer tiefer in den Körper, so dass sie häufig sogar wieder an der Oberfläche erscheinen und sich durch Pustelbildung auf der Haut bemerkbar machen. Am gefährlichsten sind sie, wenn sie durch Einathmen in die Lungen gerathen. Lungenentzündung, Maul-, Augen- und Magenentzündung, pustelartige Ausschläge etc. sind häufig diejenigen Krankheiten, die sich bei Waldthieren und Menschen (Förstern, Holzhauern) einstellen, wenn die Waldungen von Processionsraupen inficirt sind. Solche Waldungen und Waldwiesen müssen in den Monaten Juni, Juli und August von Menschen und Thieren gemieden werden. Befallenes Heu hat bei Pferden dicke, aufgedunsene Köpfe und Maulentzündung hervorgerufen. Aehnliche Zustände können andere behaarte Raupen hervorrufen. *Brümmer.*

Hafer (s. Avena). Pflanzengattung der Familie Gramineae, Unterfamilie Poaeideae. Von dieser Gattung sind einzelne Arten wichtige Culturpflanzen:

1. Rispenhafer (Avena sativa). wild unbekannt, schon in vorgeschichtlichen Zeiten weit verbreitet. Vom Rispenhafer unterscheidet man wieder zahlreiche Varietäten, nämlich: den blassgelblichen, doppelfrüchtigen Hafer (australischer, tasmanischer, Barwick-, englischer Kartoffel- und canadischer Hafer, sämmtlich mit kurzem Korn und glatten glänzenden Spelzen; weisser Hafer, Angus-, Probsteier-, Ligowo-, sibirischer, schottischer Dunhafer, schottischer Potatohafer, die letzteren sämmtlich mit länglichem Korn; Kamtschatkahafer, kaukasischer, Hopetownhafer, mit etwas zusammengezogener Rispe); den goldgelben Hafer (grosser Goldhafer, Kartoffel-Goldhafer, podolischer, ungarischer, Winterhafer); den dunklen Hafer (grauer und blauer Winterhafer, brauner Rispenhafer, arabischer Hafer, brauner rumänischer, schwarzer Joanettehafer, Gabel- oder Klumphafer etc.).

2. Fahnenhafer (A. orientalis). wild unbekannt, in Europa erst seit Ende des vorigen Jahrhunderts cultivirt und namentlich in Galizien und Schlesien sehr verbreitet. Von dieser Art existiren gleichfalls zahlreiche Sorten (weisser und schwarzer begrannter

Fahnenhafer, australischer Goldfahnenhafer, weisser ungarischer, brauner ungarischer Fahnenhafer, schwarzer tatarischer Fahnenhafer).

3. Nackter Hafer (A. nuda), wird seltener angebaut.

4. Französisches Raygras (A. elatior), gutes Wiesengras (s. Wiesengras).

5. Behaarter Hafer (A. pubescens), beliebte Weidepflanze.

6. Wiesenhafer (A. pratensis), mittelmässiges Wiesengras.

7. Goldhafer (A. flavescens), gutes Wiesengras.

Von grösster Wichtigkeit sind der Rispen- und der Fahnenhafer, welche uns mit ihren Körnern ein Kraftfuttermittel liefern, das bezüglich seiner Gedeihlichkeit mehr oder weniger alle übrigen ähnlichen Futterstoffe übertrifft. Ausserdem sind die Spreu und das Stroh der bezeichneten beiden Arten gut verwendbare Futtermittel. *Pott.*

Haferkörner als Futtermittel. Welche der vielen Hafervarietäten die nährstoffreichsten Körner liefert, lässt sich nicht ohneweiters sagen. Abgesehen jedoch davon, dass der Gehalt der Körner an Nährstoffen auch beim Hafer wesentlich von der Düngung und von den übrigen Culturbedingungen beeinflusst wird, kann als festgestellt gelten, dass die ertragreichsten Sorten im Allgemeinen — es kommen auch Ausnahmen hievon vor — den niedrigsten Stickstoffgehalt aufweisen. Aehnlich verhalten sich ja auch z. B. die so ausserordentlich ertragreichen englischen Weizenvarietäten, die sich nämlich fast ausnahmslos durch einen geringen Klebergehalt auszeichnen. Die aus heissen und aus hochliegenden Gegenden herrührenden Hafersorten (Südaustralien, Arabien, auch Südungarn, Gebirgshafer) sind meist die proteïnreicheren, was übrigens wohl nur daher kommt, dass sie eine kürzere Vegetationszeit haben, und dass sie gewöhnlich mit zarteren Spelzen versehen sind.

Die Zusammensetzung der Haferkörner wurde wie folgt festgestellt:

83·6	bis 92·4,	im Mittel	86·3 %	Trockensubstanz
6·2	„ 18·5	„ „	12·0 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·7	„ 7·3	„ „	6·0 „	Rohfett
48·0	„ 71·8	„ „	56·6 „	stickstofffr. Extractstoffe
4·1	„ 16·2	„ „	9·0 „	Holzfaser
—	—	„ „	2·7 „	Asche

Die stickstoffhaltigen Stoffe der Haferkörner bestehen nach verschiedenen Untersuchungen zum Theil aus Albumin (0·46 bis 2·3%), sie wären aber nach Ritthausen und Kräusler Gliadin und sog. Pflanzencaseïn, welches letztere mit dem Glutencaseïn und dem Legumin mehr oder weniger identisch sein soll. Das Pflanzencaseïn dominirt der Menge nach ganz wesentlich. Ausser den bezeichneten Stoffen will Sanson im Hafer ein stickstoffhaltiges Alkaloid, das er Avenin nennt, gefunden haben, welches die Eigenschaft hat, die Nerven zu erregen. Die dunklen Hafersorten enthalten davon angeblich grössere Mengen. Die Menge soll übrigens wesentlich von Klima, Boden etc. abhängen und müsse mehr als 0·9% betragen, wenn sie erregend auf die Nervensubstanz der Pferde wirken soll. Der zerkleinerte Hafer wirkt weniger erregend, weil in ihm der Aveningehalt verringert sein soll, und wäre es hauptsächlich deshalb von Wichtigkeit, den Hafer unzerkleinert an Arbeitspferde zu verfüttern. Ich will die Existenz des von Sanson Avenin genannten Körpers im Hafer keineswegs bestreiten, obgleich nicht einzusehen ist, weshalb der gequetschte oder geschrotene Hafer weniger Avenin enthalten und deshalb weniger erregend wirken soll. Die wohlthätigen Wirkungen der ganzen Haferkörner als Futtermittel beruhen aber nach meiner Ansicht vornehmlich auf der anregenden Wirkung, welche die spitzigen Haferspelzen auf die Wandungen des Verdauungscanales ausüben. Die Absonderung von Verdauungssäften wird hiedurch vermehrt. Wurde ausserdem der Hafer von den Thieren so weit durchgekaut, dass der Eintritt der Verdauungssäfte in den Mehlkörper leicht genug erfolgt, so bedingt die Verabreichung der Körner in natürlicher Form indirect sogar eine Förderung der Verdauung und dadurch auch des Stoffwechsels. Dass eine solche Förderung von grossem Einfluss besonders auf das Muskelsystem und die Leistungsintensität von Arbeitsthieren ist, kann kaum einem Zweifel unterliegen, weshalb es unter allen Umständen rathsam ist, Arbeitsthieren (vorausgesetzt, dass sie ein entsprechendes Gebiss haben) den Hafer in natürlicher Form zu geben. Aus den oben dargelegten Umständen ergibt sich von selbst, weshalb der nackte Hafer bei weitem weniger als Futtermittel geschätzt ist als der bespelzte Hafer, wie denn auch der Spelzweizen den nackten Weizensorten als Kraftfuttermittel entschieden vorzuziehen ist. Das alte Sprichwort: „Ihn sticht der Hafer" — enthält mithin vielleicht eine, wenn auch nur ahnungsvolle Erklärung zu den höchst einfachen anregenden Wirkungen des ganzen Hafers, die also weniger einem noch dazu höchst fragwürdigen Alkaloid zuzuschreiben, als ursächlich auf rein mechanische Vorgänge zurückzuführen sein dürften.

Der Rohfettgehalt ist beim Hafer grösser als bei den meisten übrigen Getreidekörnern, wodurch dessen besondere Eignung als Kraftfutter für Arbeitsthiere gewiss mitbedingt wird. Das Haferfett ist nach J. König flüssig und enthält neben Neutralfett, wie die meisten Pflanzenfette, auch freie Fettsäuren.

Die stickstofffreien Extractstoffe bestehen hauptsächlich aus Stärkemehl; ausserdem fand J. König 0·3—6% Zucker, 1·25 bis 4·51% Gummi und Dextrin. Zu den stickstofffreien Extractstoffen dürfte auch eine vanillinartige Substanz zu rechnen sein, welche im Hafer gefunden wurde. Sie kommt nach M. Journet nur in den Samenhüllen vor und kann angeblich durch Wasser und Alkohol extrahirt werden. Das so erhaltene Extract wird als aromagebender Zusatz für Speisen und Getränke verwendet. Die dunklen Hafersorten sollen vanillinhaltiger sein. Für den Nähr-

werth des Hafers ist diese Substanz jedenfalls belanglos.

Besonders zu erwähnen ist noch der im Vergleich zu anderen Getreidefrüchten höhere Rohfasergehalt des bespelzten Hafers, welcher dem Speisebrei eine lockere Beschaffenheit verleiht und neben dem lockeren Gefüge des Mehlkörpers das Aufquellen und Blähen der Haferkörner im Magen der Thiere verhindert. Eben diesem Holzfasergehalt zufolge steht auch der Hafer der natürlichen Nahrung der Pflanzenfresser am nächsten. Seine Verdaulichkeit ist dagegen nicht, wie man gemeinhin annimmt, grösser als bei den meisten anderen Körnerfrüchten.

Nach E. Wolff verdauten von den Haferbestandtheilen:

	stickstoffhaltige Stoffe	Rohfett	stickstofffreie Extractstoffe
Wiederkäuer..	68—86	75—97	67—79
	i. M. 77·3%	i. M. 82·4%	i. M. 73·7%
Pferde	86·0 „	77·6 „	76·3 „

Der Hafer ist vor Allem ein Kraftfutter ersten Ranges für Pferde, das besonders alle Sportsmänner für ganz unersetzlich halten. Zweifelsohne ist er auch das beste Kraftfuttermittel für Pferde und kann selbst nicht durch solche Futtermischungen, in denen der Nährstoffgehalt des Hafers getreulich nachgeahmt wird, völlig ersetzt werden, wenn es nicht zugleich gelingt, dem Hafersurrogate die den ganzen Haferkörnern eigenthümlichen mechanischen Wirkungen im Verdauungscanal der Thiere zu verleihen. Dies wird nur dadurch ermöglicht, dass man den sonst entsprechenden Futtermischungen genügende Mengen von trockenem, nicht zu feinem Häcksel einverleibt. Unter den bezeichneten Bedingungen kann man die verschiedenartigsten Kraftfutterstoffe oder Gemische von solchen als Ersatz des Hafers verwenden, was von grossem Vortheil sein kann, wenn die Haferpreise, wie häufig der Fall, unerschwinglich hoch sind. Auch für Fohlen im ersten Lebensjahre ist der Hafer — neben gutem Wiesenheu — ein besonders zuträgliches Futter. Den Saugfohlen gibt man zur Abgewöhnung anfangs nur gequetschten Hafer und später allmälig zum ganzen Hafer übergehend, daneben Wiesenheu, beide Futtermittel ad libitum oder bis zum vollendeten ersten Lebensjahre täglich 3—4 kg Hafer und daneben Heu nach Belieben. Im zweiten und dritten Lebensjahre kann man steigende Gaben von Stroh mit verabreichen und die Haferrationen allmälig vermindern etc. Einer Beschränkung, wenn nicht aus wirthschaftlichen Rücksichten, unterliegt im Uebrigen die Haferfütterung der Pferde nicht. Man verfüttert in England an schwer und anhaltend arbeitende Pferde bis zu 20 Pfund Hafer pro Haupt und Tag.

Wie den ganz jungen Thieren, gibt man auch kränklichen oder alten Pferden mit schlechtem Gebiss den Hafer gequetscht, aber letztenfalls immer, wie sonst die ganzen Haferkörner, gut mit Häcksel vermengt. Geschrotenen Hafer nehmen die Pferde nicht gerne an, am wenigsten dann, wenn das Schrot etwa nicht ganz frisch und, was beim hohen Fettgehalte des Hafers alsbald erfolgt, ranzig geworden ist (übelriechende und scharfschmeckende Fettsäuren enthält).

Um so beliebter und auch von vortrefflicher Wirkung ist gutes Haferschrot beim Milchvieh. Man hat ihm sogar nachgesagt, dass es die Milchsecretion zu stark (!) anrege, was allerdings eine gelinde Uebertreibung ist. Immerhin steigert das Haferschrot unter geeigneten Umständen die Menge und den Fettgehalt der Milch in bemerkenswerthem Grade. Nach grossen Haferschrotgaben nimmt jedoch das Butterfett eine zu weiche Beschaffenheit an, weshalb Haferschrot als Kraftfutter besonders neben solchen Futterstoffen zu geben ist, die in entgegengesetzer Weise wirken, nämlich eine zu harte (talgige) Butter verursachen. Als Mastfutter für Rindvieh ist Hafer den anderen Körnerarten nicht überlegen. In natürlicher Form werden die Haferkörner von den Wiederkäuern selten genügend durchgekaut und daher mangelhaft ausgenützt. Man wird daher den Hafer für diese Thiere meist zu quetschen oder zu schroten haben. Nur den Zuchtrindern und Arbeitsochsen kann man eventuell den Hafer auch unzerkleinert, aber immer gut mit grobem Häcksel durchmengt geben. Die Schafe, welche meist besser durchkauen als die Rinder, nützen ganze Haferkörner eher entsprechend aus. Für Lämmer, Mutter- und Mastschafe wird jedoch grob geschrotener oder gequetschter Hafer auch in der Regel den Vorzug finden müssen. Besonders empfehlenswerth ist wenig gequetschter Hafer als Kraftfutter während und vor der Sprungzeit. Für Schweine ist der Hafer ein Mast- und Kraftfuttermittel ersten Ranges. Man kann ihn den Ferkeln im gequetschten Zustande vorlegen, verfüttert ihn aber im Uebrigen an diese Thiere besser in Schrotform, an Mastschweine noch lieber mit den übrigen Futtermitteln gekocht. Freilich ist er als Mastfutter für Schweine meist zu theuer. Er liefert aber nach der Milch- und Gerstemast das schmackhafteste Fleisch.

Sehr beliebt ist ferner der Hafer als Geflügelfutter. In Pommern gilt guter, schwerer Hafer als das beste Mastfuttermittel für Gänse; er ist übrigens auch hier für zu ausgedehnte Verwendung zu theuer und verursacht in zu grossen Gaben ein sehr dünnes, nicht angenehm zu geniessendes Schmalz. In Amerika kochen (rösten) die Farmer den Hafer mit Schmalz und wollen beobachtet haben, dass die Hühner nach solchem Futter besonders viele Eier legen. Auch als sog. Heilmittel findet der Hafer Verwendung. So der braungeröstete Hafer gegen Verdauungsschwäche, Verschleimung, bei Durchfällen, aus Hafermehl oder Hafergrütze gekochter Haferschleim als reizlinderndes Mittel besonders bei heftigen Durchfällen.

Ein ziemlich allgemein verbreitetes Misstrauen wird in den Kreisen der Landwirthe dem eben ausgedroschenen (frischen) Hafer entgegengebracht. Man will, besonders bei

edlen Pferden, nach der Verfütterung frischen Hafers vielenorts Verdauungsstörungen beobachtet haben. Vom französischen Militärärar mit 180 Pferden, die nur „neuen" (frischen) Hafer erhielten, ausgeführte Versuche ergaben jedoch durchaus günstige Resultate; die Thiere nahmen an Beleibtheit und Kraft zu. Es handelt sich hier also wie auch beim neuen Heu meist nur um Vorurtheile oder um oberflächliche Beobachtungen. Rührt nämlich der Hafer von nicht trocken eingebrachter Frucht her und ist derselbe in Folge davon etwas dumpfig geworden, so wird er allerdings im frischen Zustande nicht gesundheitszuträglich sein. Ein geringer Grad von Dumpfigkeit verschwindet jedoch nach längerem Lagern in gut ventilirten Räumen und bei öfterem Umschaufeln ganz. In Folge mangelhafter Einerntung etwas dumpfig gewordener Hafer wird daher durch Ablagern entschieden gewinnen. Dagegen wird durch Ablagern und Umschaufeln der Hafer nicht viel oder gar nicht zuträglicher gemacht, wenn er stark dumpfig oder sogar schimmelig geworden ist. Die Dumpfigkeit allein kann wohl durch Vermischung mit Holzkohlenpulver vermindert werden. Schimmelig gewordener Hafer kann jedoch nur durch Dämpfen oder Kochen geniessbar gemacht werden; in natürlicher Form verursacht er heftige Verdauungsstörungen. Boventschen beobachtete eine der Lupinose ähnliche Krankheit bei Pferden, die mit Hafer gefüttert worden, welcher mit Schimmelpilzen (allerdings zugleich auch mit Schwärze [Pleospora polytricha oder Cladosporium herbarum] und mit Mikrokokken) behaftet war. Nicht unbedenklich ist auch mit Brandpilzen (Ustilago carbo) besetzter Hafer. *Pott.*

Haferkümmel, eine in Süddeutschland, Oesterreich, Ungarn, Italien u. s. w. häufig cultivirte Pflanze — Cuminum cyminum L. V. 2. Umbellifere, Mutterkümmel oder Römischer Kümmel, die keine anderen Wirkungen besitzt, wie der Wiesenkümmel, Carum Carvi, daher auch ärztliche Anwendung nicht findet, sondern nur Volksmittel ist (s. Cuminum cyminum). *Vogel.*

Hafermehl oder Grützenmehl findet eigentlich nur oder doch grösstentheils zur Bereitung von Suppen Verwendung. Es ist holzfaserreicher als alle anderen Mehle, aber zugleich auch reicher an stickstoffhaltigen Substanzen und an Rohfett. Wegen seiner dicken Spelzen (23·7—44% des Korns) gibt übrigens der Hafer relativ wenig Mehl. Hafergrützemehl enthält nach J. König im Mittel von 6 Analysen 10·1% Wasser, 14·3% stickstoffhaltige Stoffe, 5·7% Rohfett, 2·3% Zucker, 3·1% Gummi und Dextrin, 60·4% Stärke, 2·2% Holzfaser und 2% Asche. *Pott.*

Das Hafermehl, Farina Avenae, wird in neuerer Zeit mit Recht gerühmt als ein vortreffliches Unterstützungmittel für die Aufzucht und Ernährung junger Thiere, namentlich auch junger Hunde, wenn es an der Muttermilch fehlt. Es wird mit Kuhmilch vermischt und kann auch bei schon älteren Individuen in Form einer Zulage zur Hebung des Kräftezustandes selbst bei grosser Schwäche der Verdauungsorgane ausgezeichnete Dienste leisten, da es die Digestionsorgane durch den Gehalt an aromatischem Stoff und wegen des Reichthums an Cellulose kräftig anregt, den Appetit aufrecht erhält, leicht verdaulich ist und, wie Referent versichern kann, auch viele hartnäckige Diarrhöen zu mildern oder ganz zu beseitigen vermag. Sein Nährwerth ist schon oben bei dem Artikel „Hafer" angegeben worden. Das Hafermehl ist jetzt wie das Mehl von den Leguminosen (Erbsen, Linsen) überall käuflich, da es vortreffliche Suppen abgibt. *Vl.*

Haferschmiele, s. Aira.

Haferspreu. Abfallende Spelzen und Strohtheilchen beim Ausdreschen der Haferkörner. Sie enthält:

85·7	bis	87·4,	im Mittel	86·4	%	Trockensubstanz
3·7	„	7·0	„ „	4·9	„	stickstoffhaltige Stoffe
1·3	„	1·5	„ „	1·4	„	Rohfett
28·0	„	43·2	„ „	37·4	„	stickstofffr. Extractstoffe
25·9	„	35·1	„ „	31·7	„	Holzfaser
—		—	„ „	11·0	„	Asche

Verdaulichkeit wie bestes Haferstroh (s. d.). Ist ein vortreffliches Nebenfutter für Wiederkäuer und Pferde. Vorsicht bei der Verfütterung brandiger (Ustilago carbo) Haferspelzen. *Pt.*

Haferstroh. Eine der nährstoffreichsten Getreidestrohsorten. Es enthält:

79·4	bis	89·7,	im Mittel	86·6	%	Trockensubstanz
1·6	„	5·3	„ „	3·8	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·4	„	3·6	„ „	1·4	„	Rohfett
28·2	„	51·7	„ „	42·5	„	stickstofffr. Extractstoffe
27·3	„	38·4	„ „	33·3	„	Holzfaser
—		—	„ „	6·2	„	Asche

Es ist am leichtesten verdaulich von allen Getreidestrohsorten. Wiederkäuer verdauen von den

stickstoffhaltigen Stoffen...	24	bis	48,	im Mittel	40·7	%
Rohfett..................	20	„	49	„ „	30·1	„
stickstofffr. Extractstoffen..	39	„	54	„ „	45·5	„

In Häckselform ist es ein Nebenfuttermittel ersten Ranges für alle Wiederkäuer und für Pferde. Die Behauptung, grössere Gaben verleihen Milch und Butter einen bitteren Nachgeschmack, ist nicht erwiesen. In Schleswig-Holstein erzielt man gerade mit grossen Haferstrohgaben (bis 8 Pfd. per Milchkuh) eine vorzügliche Butter. Vorsicht ist freilich bei der Verfütterung feucht gelagerten und dadurch dumpfig gewordenen Strohes zu beobachten, weil solches verdorbenes Stroh der Milch in der That einen üblen Geschmack verleiht. Die weitere Behauptung, dass gerade das Haferstroh eine talgige Butter hervorrufe, ist insoferne nicht zutreffend, als man überhaupt nach jeder reichlichen Strohverfütterung eine talgige Butter erhält. Haferstroh, welches stark mit Rostpilzen (Puccinia graminis und P. coronata) oder mit Brandpilzen (Ustilago carbo) besetzt ist, muss behufs Verfütterung gehäckselt und gedämpft werden, da es im rohen Zustande gesundheitsschädlich wirken würde. *Pott.*

Hafersurrogate. Futtermischungen u. dgl., die zum Ersatz der Haferkörner bei der Pferdefütterung Verwendung finden, z. B. Futterbrote und andere Kraftfutterconserven (s. Brotfütterung und Futterconserven). *Pott.*

Haferweissmehl, Haferrothmehl und Haferhülsen (Kleie). Abfälle bei der Hafergrützefabrication, welche als Futtermittel Verwendung finden und (die Hülsen ausgenommen) in derselben Weise wie Haferschrot verfüttert werden. Sie enthalten nach J. König:

Haferweissmehl	Haferrothmehl	Haferhülsen (Kleie)	
10·5 %	10·1 %	9·4 %	Wasser
11·0 „	7·4 „	2·7 „	stickstoffhaltige Stoffe
4·5 „	3·9 „	1·3 „	Rohfett
52·6 „	50·9 „	52·2 „	stickstofffr. Extractstoffe
14·5 „	19·4 „	27·9 „	Holzfaser
6·8 „	8·3 „	6·5 „	Asche

Die Hülsen haben nur geringen Futterwerth und finden nur wie geringe Getreidespreu u. dgl. Verwendung. *Pott.*

Hafflinger Klepper. In der Bezirkshauptmannschaft Meran des Kreises Brixen kommt in der Umgegend von Hafflingen ein kleiner, aber kräftiger Pferdeschlag unter jenem Namen vor, welcher zur Rasse der Noriker gehört und daselbst seit Jahrhunderten gezüchtet wird. Nach einer alten Sage sollen die Hafflinger Klepper von den Rassen abstammen, welche der Kaiser Ludwig IX. (der Bayer) aus Hochburgund oder vom westlichen Jura hat kommen lassen und zur Vermählungsfeier seines Sohnes, des Markgrafen Ludwig von Brandenburg mit der bekannten Margarethe Maultasch als Paradethiere verwenden liess. Die Berggemeinde Hafflingen liegt südöstlich von Meran, auf einem Bergrücken, der unterhalb der Ifingerspitze vom Kreuzjoch über die Berggemeinde Vöran sich südlich in das Thal der Etsch herabsenkt. Hier ist das Zuchtgebiet des fraglichen Schlages; es sollen aber auch im Sarnthale an verschiedenen Orten kräftige, gut gebaute Hafflinger Klepper aufgezogen werden. Diese wie jene, sind die kleinsten Repräsentanten der norischen Rasse in Tirol; sie werden nur ausnahmsweise 1·60 m hoch und erreichen durchschnittlich kaum 1·55 Meter (d. h. Galgenmass). Die Thiere sind etwas lang gebaut, besitzen aber kräftige Glieder mit derben, festen Hufen und haben in der Regel eine gute Constitution. Von verschiedenen Hippologen wird behauptet, dass die Hafflinger Klepper in der Körpergestalt einige Aehnlichkeit mit den Huzulenpferden besässen, nur wären sie grösser und breiter als diese Thiere der östlichen Karpathen in der Bukowina.

Die Gangarten der Mehrzahl aller Hafflinger Klepper lassen wenig zu wünschen übrig; sie haben einen weitausgreifenden Schritt und guten Trab. Im Gebirge schreiten sie sicher vorwärts; man benützt sie hier häufig als Pack- oder Lastthiere, hauptsächlich aber zum Zuge in der Karre oder vor dem Wagen. Bezüglich der Haarfarbe dieses Schlages wird angegeben, dass alle Färbungen vorkämen, die Rothschimmel und sog. Tiger würden aber oftmals bevorzugt. Die Zucht dieser Klepper wird fast ausnahmslos von den Bauern jenes Bezirkes betrieben, jedoch immer nur in beschränktem Masse. *Fg.*

Hagebutten. Die rothen Scheinfrüchte der Rosen, Pflanzengattung der Familie Rosaceae; sie werden gesammelt und in verschiedenen Zubereitungen verspeist oder zur Herstellung eines delicaten Liqueurs benützt. Sie sind auch officinell. *Pott.*

Hagel oder Schlossen nennt man die Eiskörner, welche zuweilen aus der Luft niederfallen, in der Regel aus einem dichteren, graupelähnlichen, selten sehr grossen Kerne und einer durchsichtigen oder opaken, häufig deutlich concentrische Schichten bildenden Rinde bestehen, im Mittel die Grösse eines Erbsenkornes bis zum Taubenei haben und dann sphäroidisch, zuweilen aber noch grösser sind und ein Gewicht von ½ kg und darüber erreichen, und dann unregelmässig zu sein pflegen. In einzelnen Fällen sieht man Hagel erscheinen, dessen Körner ganz durchsichtig sind; eine dritte Gattung bilden die Graupen oder Graupeln, runde, ganz weisse Schneekügelchen, nicht von einer Eisschichte umgeben. Auf Grund dieser Erscheinungen liesse sich folgende Erklärung des Hagels geben: Der Hagel bildet sich auf ähnliche Weise wie der Regen, indem ein paar Schneeflöckchen (Kern) zusammengeballt durch hoch gelegene kalte, aber bis zur Sättigung mit Dämpfen geschwängerte Luftschichten fallen, an ihnen der Wasserdampf sich niederschlägt und sie vergrössert, aber, da sie unter den Gefrierpunkt erkaltet sind, sogleich zu Eis wird. Im zweiten Falle hat sich nicht ein Schneeflöckchen zum Kerne hergegeben, sondern die schon fertigen Wassertröpfchen sind in den hohen Luftschichten gefroren und an ihnen hat sich das Wasser niedergeschlagen zu dünnen Eishüllen. Das Erscheinen der dritten Art (Graupeln) ist ein Zeichen von Trockenheit und Kälte derjenigen Luftschichten, durch welche sie gefallen sind; denn wären die Luftschichten warm gewesen, so würden die Kügelchen zu Regen geschmolzen sein, wären sie feucht gewesen, so hätte sich an ihnen die Feuchtigkeit zu einer glasartigen Hülle niedergeschlagen. Die Wolken, aus denen der Hagel fällt, pflegen sehr tief zu ziehen, sich durch eigenthümliche, aschgraue Färbung und äussere Bildung der Ränder, welche zerrissen und zerzaust erscheinen, oft grosse, unregelmässige Auswüchse zeigen, auszuzeichnen; ihr Herannahen, das meist reissend schnell, unter Begleitung eines nach vorausgehender Luftstille und drückender Schwüle entstehenden Sturmes und die Erde verfinsternd erfolgt, ist von einem eigenthümlichen charakteristischen Geräusch, das häufig schon unmittelbar vor Niederfallen der Körner auf den Boden in der Luft hörbar wird, meist auch von Donnerschlägen und Blitzen begleitet, und es ist die elektrische Thätigkeit bei einem Hagelwetter, die aber mehr die Folge, nicht die Ursache der Hagelbildung sein kann, nicht zu verkennen. Das Hagelwetter geht in der Regel rasch vorüber, denn gewöhnlich ist die Hagelwolke von heftigem Winde getrieben, allein ein Hagelschauer von zwei Minuten Dauer ist genügend, dort, wo er hinfällt, die Hoffnungen auf eine Ernte, was es auch sei, zu vernichten, wie viel mehr ein länger andauernder Hagelschauer mit



grossen Schlossen. Aus der Theorie der Hagelbildung geht hervor, dass in den Tropenländern, so weit sie nicht hoch über dem Meere liegen, derselbe unbekannt ist; die Luft ist dort, wenn auch reich mit Feuchtigkeit beladen, doch so warm, dass sie die Graupeln, welche sich in den höchsten Luftregionen bilden, nicht mit Eis umgibt (was übrigens in einer Höhe von 10- bis 12.000 Fuss doch geschieht, denn auf den hohen Bergebenen hagelt es allerdings), sondern schmilzt. Der kalte Regen, welcher, wenn schon selten, doch manchmal in den Tropenländern vorkommt, ist vielleicht das Resultat dieser Schmelzung. Schon in Aegypten, noch weit von dem Wendekreise des Krebses, ist Hagel etwas so Seltenes, dass der Verfasser des Pentateuch ihn zu den Wundern zählt, welche der Herr that vor dem Auszuge der Israeliten aus Aegypten. Es heisst im 9. Capitel des 2. Buches Mosis, v. 18 ff: „Siehe, ich will morgen um diese Zeit einen sehr grossen Hagel regnen lassen, desgleichen in Aegypten noch nicht gewesen ist, seit der Zeit es gegründet ist bisher; und nun sende hin und verwahre dein Vieh und Alles, was auf dem Felde ist; denn alle Menschen und Vieh, was auf dem Felde gefunden wird und nicht in die Häuser versammelt ist, so der Hagel auf sie fällt, werden sterben. Recke deine Hand aus gen Himmel, dass es hagle etc., also reckte Moses seinen Stab gen Himmel, und der Herr liess donnern und hageln, dass das Feuer auf die Erde schoss. Und der Hagel schlug in ganz Aegyptenland Alles, was auf dem Felde war, beides Menschen und Vieh und schlug alles Kraut auf dem Felde und zerbrach alle Bäume auf dem Felde, ohne allein im Lande Gosen, da die Kinder Israels waren, da hagelte es nicht etc. Also ward geschlagen der Flachs und die Gerste; denn die Gerste hatte geschosset und der Flachs Knoten gewonnen. Aber der Weizen und Roggen ward nicht geschlagen, denn es war spätes Getreide.“ Diese merkwürdige ausführliche Beschreibung zeigt zugleich die Jahreszeit an, in welcher die späten Getreidearten noch nicht gross genug waren, um durch den Hagel zu leiden. Gewöhnlich haben die Hagelwetter keine sehr grosse Breite, können aber bedeutende Strecken durchlaufen. Ein im Jahre 1788 stattgehabtes Hagelwetter im südlichen Frankreich, welches ausser der Verwundung von Menschen und Thieren einen Schaden von 25 Millionen Livres verursacht haben soll, hatte ungefähr 11 Lieues Breite und 175—200 Lieues Länge. Bei dieser Breite blieb zwar ein in der Mitte liegender Strich von 4 bis 5 Meilen vom Hagel verschont, wo es nur wolkenbruchartig regnete, allein die Breite der einen westlichen Hagelzone hatte doch vier Lieues und die andere über zwei Lieues; die Dauer des Hinwegziehens der Wolke über jeden Ort dauerte 7—8 Minuten. Die Verheerungen, welche durch dieses entsetzliche Unwetter trotz seiner nur wenige Minuten langen Dauer angerichtet wurden, übersteigen allen Glauben; die Bäume und Wälder waren an manchen Orten entlaubt, der Aeste beraubt und starrten wie Masten in die Höhe, die stärksten Pfannendächer waren zerschmettert, Pferde, Rinder, was sich auf dem Felde befand, war schwer verwundet, Schafe zu tausenden todtgeschlagen, und als nach einigen Stunden der Hagel weggeschmolzen war, sah man die Felder mit Vogelwild aller Art bedeckt, es schien, als ob auf diesem Strich alle Rebhühner, Wachteln, Lerchen, Enten, Gänse sowie alle Raben, Falken und Sperber vertilgt worden wären. Die Unterschiede des Bodens haben für alle Erscheinungen, welche durch den aufsteigenden Strom warmer feuchter Luft bedingt werden, ihre volle Bedeutung, so auch für den Hagel (daher die Wetterscheiden sich schon seit vielen Jahren im Munde des Volkes bekannt gemacht haben). Vorzüglich Gewitter und Hagelschauer werden von diesen aufgehalten, sie treten auch meistens zu gewissen Tagesstunden ein, indem der Verlauf des Morgens und des ganzen Mittags, der Zeit der grössten Tageswärme, zu ihrer Bildung nothwendig ist. So kommen 60 und mehr Gewitter und Hagelschläge Nachmittags nach 2 Uhr vor, ehe man ein einziges Morgens 4 Uhr nachweisen kann. Wie sehr die Wetterscheiden thatsächlich wirken, hat man erst in neuerer Zeit mit Bestimmtheit ermitteln können, u. zw. durch die Hagelversicherungsgesellschaften, indem diese, je nach der Zahl der Fälle, die Beiträge liquidiren, wobei sich denn herausgestellt hat, dass die verschiedenen Länder, ja die verschiedenen Provinzen eines Landes höchst abweichende Zahlen bieten. Wenn in Berlin Hagelkörner fallen von der Grösse schön ausgewachsener weisser Johannisbeeren, so schlägt man die Hände über dem Kopf zusammen, indes solche von der Grösse starker Haselnüsse in Süddeutschland wenig Aufsehen erregen. Ob man den Hagel ableiten könne, wie den Blitz, ist vielfältig gefragt und versucht worden, aber einen Hagelableiter gibt es nicht, da ein solcher immer nur wesentlich durch Elektricitätsableitung wirken könnte, der Hagel aber Folge der Elektricität nicht ist, wie denn auch Blitzableiter nie das Gewitter selbst zerstören, sondern nur den Blitz, welcher trotz aller Ableitung vom Himmel zur Erde niederfahren kann, in eine bestimmte Richtung leiten und dadurch allerdings unschädlich machen können; darin liegt der Nutzen des Blitzableiters, aber aus dem Gesagten ergibt sich nun, dass es kein Mittel gibt, sich in ähnlicher Weise gegen den Hagel zu schützen. Am besten widerlegt den Nutzen der construirten Hagelableiter folgende Thatsache: In der Lombardei hatte fast jeder Bauer auf seinem Felde eine Stange mit einem von der Spitze herabgeleiteten Eisendraht stehen; dies schien ein paar Jahre lang zu helfen. Da rückte im Jahre 1824 ein Unwetter von den Alpen her über die lombardische Ebene und verwüstete einen mehrere Miglien breiten Strich auf eine schreckliche Weise; am härtesten aber die Gegend von Mailand, woselbst diese Wetterstangen in solcher Menge zu finden waren, dass eine einzige kleine

Dorfmarkung über 400 Hagelableiter zählte. Doch haben die Hagelversicherungsanstalten wesentlichen Nutzen gestiftet, und nur durch sie lässt sich ein Schaden verhindern.

Literatur: Zimmermann's physische Geographie, Berlin 1861. *Ableitner.*

Hagel, Jagdmunition, s. Schrot.

Hagelversicherung, s. Versicherungswesen.

Hagen soll eine am Rhein gebräuchliche Bezeichnung für die Zuchtthiere (männlichen Geschlechtes) sein, die aber in der neueren Zeit mehr und mehr aus dem Gebrauch gekommen ist. *Freytag.*

Hagenia Abyssinica, Kossobaum (Banksia Abyssinica, Brayera antihelminthica), Spiräacee L. XII. 2—5, ein unseren Linden ähnlicher Baum des nordöstlichen Afrika, dessen hollunderähnlich riechende Blüthen ein jetzt sehr geschätztes Bandwurmmittel für die kleinen Hausthiere (für die grossen s. Ol. Tereb. und Tart. stibiat.) liefern, welches unter den Namen

Flores Kousso oder Kosso (Ph. A.) und Flores Koso (Ph. G.) officinell ist. Das tänicide Princip ist ein weisses, geruchloses und bitteres Harz Kosin (Koussin), das sich nur gut in Alkalien löst und von allen Bandwurmmitteln die Tänien am raschesten tödtet, es wird daher gerne auch als Reactionsmittel auf Bandwürmer gegeben, oder wenn andere Mittel den Kopf des Bandwurmes nicht abgetrieben haben, was zwar beim Koso hie und da gleichfalls vorkommt; im Ganzen hat Kosin daher besondere Vorzüge gegenüber den übrigen zur Disposition stehenden Antitänicis nicht (Granatrinde, Filix mas, Kamala, Areca), es stehen sich dieselben vielmehr hinsichtlich der Wirksamkeit bei Hunden, um welche es sich hier fast ausschliesslich handelt, einander gleich, wenn nur die Drogue frisch genug und die Gabe und Administration eine richtige ist. Besonders giftige Eigenschaften hat Koso nicht, wenn etwa die üblichen Dosen überschritten würden, doch ruft es regelmässig Leibschmerzen hervor; 5—6 g reichen für die kleinen Hunde aus, während grosse Haushunde z. B. 15—20 g erfordern, Katze 3—6 g. Für andere Hausthiere ist das Mittel wenig im Gebrauch, für Schafe braucht man bis zu 30·0, für Lämmer 5·0—10·0, bei seuchenartigem Auftreten der Bandwürmer nimmt man aber, obwohl die Koussoblüthen nicht besonders theuer sind, meist andere Arzneimittel, nämlich bittere, aromatische, eisenhaltige Salzlecken mit Hirschhornöl oder roher Carbolsäure, bezw. mit dem sehr wirksamen pikrinsauren Kalium oder Glanzruss (s. d.). Um bei den Fleischfressern möglichst Erbrechen zu verhüten, reicht man die Kosoblüthen weniger mit blossem Wasser, besser mit Milch, Honig, Glycerin, Fett, für verzärtelte Subjecte auch wohl mit einem Liqueur, oder wählt man die gut einzugebenden Kosoplätzchen, Species Koso compressae, mit Butter, rohem Fleisch u. dgl., in neuerer Zeit auch das Kosin für Hunde zu 0·10—0·15 subcutan in Lösung von kohlensaurem Kali, innerlich zu 0·15—0·25 in gesalzener Bouillon. Bei der Schwierigkeit, welche das Abtreiben der Tänien überhaupt bei Mensch und Thier bietet, ist es zweckmässig, eine mässige Gabe zu reichen und in $^1/_2$—1 Stunde eine zweite nachzuschicken, nothwendig aber ist immer ein Abführmittel, für Hunde am besten das ebenfalls wurmwidrige Kalomel (0·05—0·20 mit Zucker als Pulver) oder das schwefelsaure Physostigmin (subcutan zu 0·002—0·005). Das Purgans darf erst gegeben werden, wenn das Bandwurmmittel 3—4 Stunden Zeit gehabt hat, mit den Tänien im Darme in directe Berührung zu kommen, und sollte der Scolex, der übrigens öfter übersehen wird, da er in Verbindung mit den obersten feinen Kettengliedern wie macerirt abgeht, nicht entfernt worden sein, so wiederholt man genanntes Verfahren in einigen Tagen, was oft auch aus dem Grunde nöthig wird, weil nicht selten mehrere Bandwurmexemplare vorhanden sind. Dass die Mondphasen (der abnehmende Mond) einen Einfluss auf die leichtere Abtreibung ausüben, ist selbstverständlich eitler Volksglaube, wohl aber ist erwiesen, dass zu jener Zeit, in der spontan geschlechtsreife Proglottiden mit den Excrementen abgehen, jede Bandwurmcur am vollkommensten gelingt. Eine vorbereitende Behandlung ist erfahrungsgemäss nicht nothwendig, man lässt jedoch zweckmässig Diät vorhergehen und nachfolgen und verabreicht das Bandwurmmittel Morgens nüchtern oder, nachdem man (des Erbrechens wegen) vorher etwas Milch hat nehmen lassen. Für das Geflügel ist nach Zürn die Arecanuss vorzuziehen. *Vogel.*

Hagenwild nennt man das in Rehhagen gefangene Wild. *Freytag.*

Hahn, das Männchen der Hühnerartigen und Singvögel, insbesondere das männliche Huhn. *Koch.*

Hahnemann's lösliches Quecksilber, Mercurius solubilis Hahnemannii (schwarzes Quecksilberoxydul), wurde früher, da es ähnliche abführende Wirkungen bei allen Hausthieren erzeugt wie das Quecksilberchlorür, als Purgans gebraucht, ist jetzt aber mit Recht in Vergessenheit gerathen. *Vogel.*

Hahnenbrust, s. Brust.

Hahnenfuss (Ranunculus). Pflanzengattung der Familie Ranunculaceae, mit zahlreichen Arten, die hauptsächlich als Unkräuter auf feuchten (sumpfigen) Wiesen vorkommen. Viele derselben sind von scharfnarkotischer, selbst in geringen Dosen mit zuweilen tödtlicher Wirkung. Ihre Schädlichkeit äussert sich am stärksten vor der Blüthe, so bei Ranunculus sceleratus, R. acris, R. arvensis, R. repens und R. flammula; aber auch Pflanzen, die schon Blüthenstengel getrieben haben, dürften giftig sein, wenigstens werden sie vom weidenden Vieh instinctiv gemieden. Weniger schädlich sind R. bulbosus und R. lingua; R. aquatilis und R. repens gelten als ganz unschädlich und können angeblich ohne Bedenken verfüttert werden. Die giftigen Arten sollen zwei

Alkaloide, das Aconitin und Delphinin enthalten. *Pott.*

Hahnenkämpfe, eine Volksbelustigung, wobei zwei abgerichtete und wohlgefütterte Hähne zum Kampfe zusammengelassen werden. Dieser Sport war schon im Alterthume bei den Griechen und Römern üblich. In Athen ordnete Themistokles zum Andenken an eine gute Vorbedeutung, die ihm zwei kämpfende Hähne, da er gegen die Perser zog, gegeben hatten, jährlich Hahnenkämpfe im Theater an. Bei den Römern wurden nicht blos Hähne, sondern auch andere Vögel, wie Wachteln, zum Kampfe abgerichtet. Obschon die christlichen Lehrer sehr frühe gegen das grausame Schauspiel der Hahnengefechte eiferten, so fanden dieselben doch das ganze Mittelalter hindurch statt und sind noch gegenwärtig nicht nur in England volksthümlich und Anlass zu Wetten, sondern kommen auch in den Niederlanden und in Italien hie und da vor. In England wurden sie bald verboten, bald gestattet. Heinrich VIII. gab in Westminster grosse Hahnenkämpfe, daher vielleicht der Name Royal diversion; Carl II. erneuerte dieses Fest jährlich auf dem royal cockpit (Hahnentheater). Ausser Europa findet man Hahnenkämpfe in China, Persien, in Peru und auf Java. Im Coliseo de Gallos, einem Circus in Lima (Peru), finden fast täglich einige Zweikämpfe statt. Die Unternehmer, welche dieses Etablissement vom Staate gemiethet haben, müssen an bestimmten Tagen für die nöthigen Hähne sorgen, wenn sich nicht hinreichende Parteien von Privatleuten mit Kampfhähnen einfinden und dieselben gegen Erlegung des festgesetzten Preises dort kämpfen lassen. Bei der grossen Vorliebe der Limeños für diese Unterhaltung fehlt es fast nie an zahlreichen Kampfpaaren, nur zur Mauserzeit sind sie selten. Es werden vor jeder Pelea (Kampf) nach dem blossen Beschauen der Hähne sehr bedeutende Wetten eingegangen, welche den Leidenschaften volles Spiel gewähren, so dass in der Person des Subpräfecten der Provinz ein beeidigter Schiedsrichter eingesetzt ist, dessen Aussprüche sich die Parteien ohne Widerrede fügen müssen. Dem Kampfhahne wird der Sporn am rechten Fusse abgesägt und an dessen Stelle ein 3·5—7·5 cm langes scharfes Messer gebunden. Oft stechen sich diese Thiere schon beim ersten Angriffe todt; meistens verwunden sie sich gleich vom Anfang sehr heftig, kämpfen aber doch noch so lange, bis sie den Wunden und der Müdigkeit erliegen. Es ist ein grausames Vergnügen. *Ableitner.*

Hahnenkamp (Alectarolafus major), siehe Rhinantus.

Haidebeere oder Schwarzbeere, Provinzialausdruck für die Heidelbeere (s. Vaccinium Myrtillus L.). *Vogel.*

Haideflechte, Heidegras (s. Lichen islandicus).

Haidekorn, s. Buchweizen.

Haidekraut, Heidekraut, Erica vulgaris unserer Niederwälder (Ericacee L. VIII. 1.), ist ein rein adstringirendes Mittel, ähnlich wie die Tormentillwurzel, jedoch nur von geringer Wirksamkeit, daher durch letztere und durch die Eichenrinde gänzlich verdrängt. *Vogel.*

Haide- oder Höhenschaf. Wir sehen dasselbe unter verschiedenen, jedoch unter sich unstreitig nahe verwandten Formen auftreten und ist der allgemeine Verbreitungsbezirk desselben der höchste Norden Europas. Das Haideschaf gehört zur grossen Gruppe der kurzschwänzigen Schafe (s. d.), u. zw. zu den gehörnten kurzschwänzigen. Sämmtliche Schläge desselben sind von sehr kleiner Form, haben einen kurzen, in der Regel nur aus höchstens 13 Schwanzwirbeln bestehenden Schwanz, welcher ebenso wie Gesicht und Beine mit kurzen, straffen, der Haut fest anliegenden Haaren besetzt ist. Rumpf und Hals tragen eine stark mit markhaltigem Grannenhaar untermischte Wolle, welche sich sehr leicht schon auf dem Körper des Thieres verfilzt. Beide Geschlechter sind durchweg gehörnt. Wir haben hieher zu zählen: das skandinavische kurzschwänzige Schaf (Ov. brachyura borealis), das isländische Schaf, das Faröer-Schaf, das Schaf der Shetland- und Orkney-Inseln, das Hebriden-Schaf, das liefländische Schaf, die Haidschnucke, das Geestschaf (s. d.). *Bohm.*

Haidschnucke. Wenngleich wir dieses Schaf nach seiner ganzen Figuration sowie nach allen seinen morphologischen Eigenschaften zu den Haideschafen zu rechnen haben, so ist es doch kein eigentliches Höhenschaf; es ist eben ein Kind der moorigen Haide, wie wir solche in einem Theile der norddeutschen Tiefebene und namentlich in dem nordöstlichen Theile von Hannover, der sog. Lüneburger und Bremer Haide, doch auch auf den sandigen Steppen im Süden Oldenburgs und Ostfrieslands finden. Das Thier ist ausserordentlich genügsam, begnügt sich mit den so spärlich in diesen öden Gegenden wachsenden wenig nahrhaften Kräutern; es ist aber auch das kleinste aller Schafrassen, steht selbst in der Körperentwicklung hinter den übrigen verwandten Schlägen zurück. Ein sich durch seine gut entwickelten Formen günstig hervorhebendes Thier mass in der Höhe nur 0·55, in der Länge nur 0·56 m.

Wie bei allen Schlägen dieser Gruppe sind auch hier beide Geschlechter gehörnt. Die Böcke tragen zwei im Verhältniss zur ganzen Figur schon recht ansehnliche Hörner. Dieselben sind ziemlich breit und hoch auf dem Stirnbeine angesetzt, erheben sich, nach hinten zu eine Spirale bildend, ziemlich hoch über das Scheitelbein, setzen sich in einer hinter der Ohrmuschel verlaufenden Spirale nach unten fort und krümmen sich dann nach vorne zu in eine stumpfe Spitze, welche dann zwischen Auge und Ohr zu liegen kommt, in die Höhe. Das ganze Horn durchweg stark quer gekerbt, liegt ziemlich nahe dem Hinterkopfe und den Kinnbacken. Bei den weiblichen Thieren sind die Hörner bedeutend schwächer, haben sonst denselben Verlauf. Der Kopf der

Haidschnucke ist nicht allzu breit am Hinterkopfe, verläuft dann dem Maule zu sehr spitz, zeigt eine flache Stirn und einen ziemlich geraden Nasenrücken. Der Rumpf ist flach gerippt, der Brustkasten eng, das ganze Skelet, selbst im Verhältniss zu seiner geringen Grösse, von sehr feinem Knochenbau.

Gesicht und Beine sind, wie bei sämmtlichen Schlägen des Haideschafes, mit kurzen, straff anliegenden Haaren besetzt, ebenso der Schwanz, letzterer jedoch nicht vollständig; auf den obersten 3—4 seiner 12—13 Wirbel zeigt derselbe schon etwas längere Grannenhaare, welche, wenn auch nur mässig, mit markfreien Wollhaaren durchsetzt sind; ja man findet nicht selten Thiere, deren ganzer Schwanz schon eine der des Rumpfes einigermassen gleichende Wolle trägt, nur die letzten Endschwanzwirbel sind rein kurz behaart.

Hals und Rumpf sind mit einem zottigen, oft sehr verfilzten Vliesse bekleidet. Das Vliess besteht aus drei Haararten: einmal dem langen, stets markhaltigen, ganz schlichten Grannenhaar, welches bei 12monatlichem Wuchse eine Länge von 0·25 m und darüber erreicht; zwischen diesem dann ein wenn auch etwas feineres, doch noch recht grobes, leicht gewelltes, theils markhaltiges, theils markfreies Grannenhaar von höchstens 0·12 m Länge bei gleichaltrigem Wuchse, dazwischen endlich ein feineres, schwach gekräuseltes, stets markfreies, höchstens 0·06 m langes eigentliches Wollhaar, welches, wie die markfreien Wollhaare aller Schafrassen, nesterförmig mit seinen Wurzeln in der Haut angeordnet ist, während die Grannenhaare mehr parallel gegen einander mit ihren Wurzeln in der Haut verlaufen, deren Papillen auch tiefer in der Lederhaut liegen, ja, bei älteren Thieren namentlich, bis auf die Fettschicht herabgehen.

Die Farbe des Vliesses ist eine graue, indem schwarze und weisse Haare unter einander gemischt sind, doch findet man oft ganze Heerden, welche ein rein weisses Vliess tragen. Die eigentlichen Wollhaare sind bei den grauen Vliessen in der Regel von weisser, mindestens von viel hellerer Farbe. Die Thiere sind, wie schon gesagt, sehr genügsam, dabei sehr hart und ausdauernd. So geringwerthig dieselben anderen Rassen gegenüber auch sind, so muss man sie doch als wahren Segen für die Bewohner jener Moor- und Sandsteppen betrachten; nur sie machen es möglich, die so dürftigen Weiden auszunützen, welche eben nur Haidekraut und daneben einige trockene herbe Gräser tragen. Selbst Grossgrundbesitzer halten daher auf ihren Gebieten nur diese Rasse und lassen ihr sorgsame Pflege, namentlich Winterpflege angedeihen.

In früheren Zeiten war der Verbreitungsbezirk der Haidschnucke ein bedeutend grösserer, doch je mehr die Cultur auch in diesen dürftigen Gegenden vorschreitet, je mehr Productionskraft man dem Boden abgewinnt, desto mehr beschränkt sich der Heimatsbezirk auf die noch mehr uncultivirten Haideflächen. *Bohm.*

Haidvogel gab 1827 in Mailand heraus ein: Nuovo Dizionario Zoojatrico-domestico. *Sr.*

Haken. Unter Haken verstehen wir im Allgemeinen verschieden starke, an einem Ende mehr oder weniger gekrümmte Metallstäbe. Je nach der Beschaffenheit dieses Endes unterscheiden wir spitze und stumpfe Haken. An dem anderen Ende befindet sich der aus verschiedenem Materiale gearbeitete Griff. Vorzuziehen sind jedenfalls solche Haken, welche ganz aus einem Stücke Metall gearbeitet sind, weil bei diesen der Antisepsis besser Rechnung getragen werden kann.

Während die stumpfen Haken (Taf. XXV, Fig. 1, 2, 3, 4 11, 13) mehr bei der Präparation zum Auseinanderhalten der Theile verwendet werden, dienen die spitzigen zum Erfassen und Festhalten der verschiedenen Gebilde.

Bei manchen spitzen Haken ist das vordere Ende in zwei oder selbst mehrere scharfe, stechende Zinken getheilt, und man unterscheidet dementsprechend einfache (Taf. XXV, Fig. 5, 6; Taf. XXVI, Fig. 15) und doppelte und selbst mehrzinkige spitze Haken (Taf. XXV, Fig. 7, 8; Taf. XXVI, Fig. 17).

Eine weitere Modification besteht darin, ob der Haken mit dem Griffe unbeweglich verbunden ist (Taf. XXV, Fig. 3, 5, 8) oder nach Art der Bistouris zwischen den beiden Schalenblättern des Griffes umgeschlagen und geborgen werden kann (Taf. XXV, Fig. 4, 6, 9).

Denken wir uns zwei spitze, einfache oder doppelte Haken nach Art einer Zange verbunden, so erhalten wir die Hakenzange, welche zum Erfassen, Fixiren und Emporheben von Gebilden, die entfernt werden sollen, mit Vortheil verwendet werden kann (Taf. XXV, Fig. 10, 12; Taf. XXVI, Fig. 14, 16).

Von Schaffer-Reiner wurde ein Instrument construirt, welches als Kornzange, pince haemostatique, Nadelhalter und stumpfes Hakenpaar verwendbar ist und auf Tafel XXVI, Fig. 20, 21, 22 veranschaulicht wird.

Behufs Extraction des ganzen Jungen oder einzelner, abgelöster Theile desselben bei Schwergeburten werden die Geburtshaken (s. d.) verwendet. Sie stellen spitze, einfache oder doppelte Haken dar, welche entweder fix an einem Stiele befestigt sind, oder welche mit einer Oese versehen sind, durch welch letztere ein Strick durchgezogen wird.

Der Hakenmeissel wurde von Günther behufs Verkürzung der letzten Backenzähne construirt. Er besteht aus einem runden Eisenstabe, dessen eines Ende mit einem stählernen, mit einem Knopfe endigenden, scharfkantigen Haken versehen ist, während das andere Ende rechtwinkelig abgebogen erscheint (Taf. XXVI, Fig. 23). Beim Gebrauche wird das Instrument derart an den vorstehenden Zahn von rückwärts her angesetzt, dass der Knopf des Hakens der Wange zu sieht und dann der Zahn durch kurze, auf das rechtwinkelig abgebogene Ende ausgeführte Hammerschläge abzusprengen versucht wird. Gegenwärtig verwendet man zweckmässiger die Zahnscheeren.

Als Hakenmesser bezeichnet Fey ein veraltetes vollkommen entbehrliches Instrument

Tafel XXV.

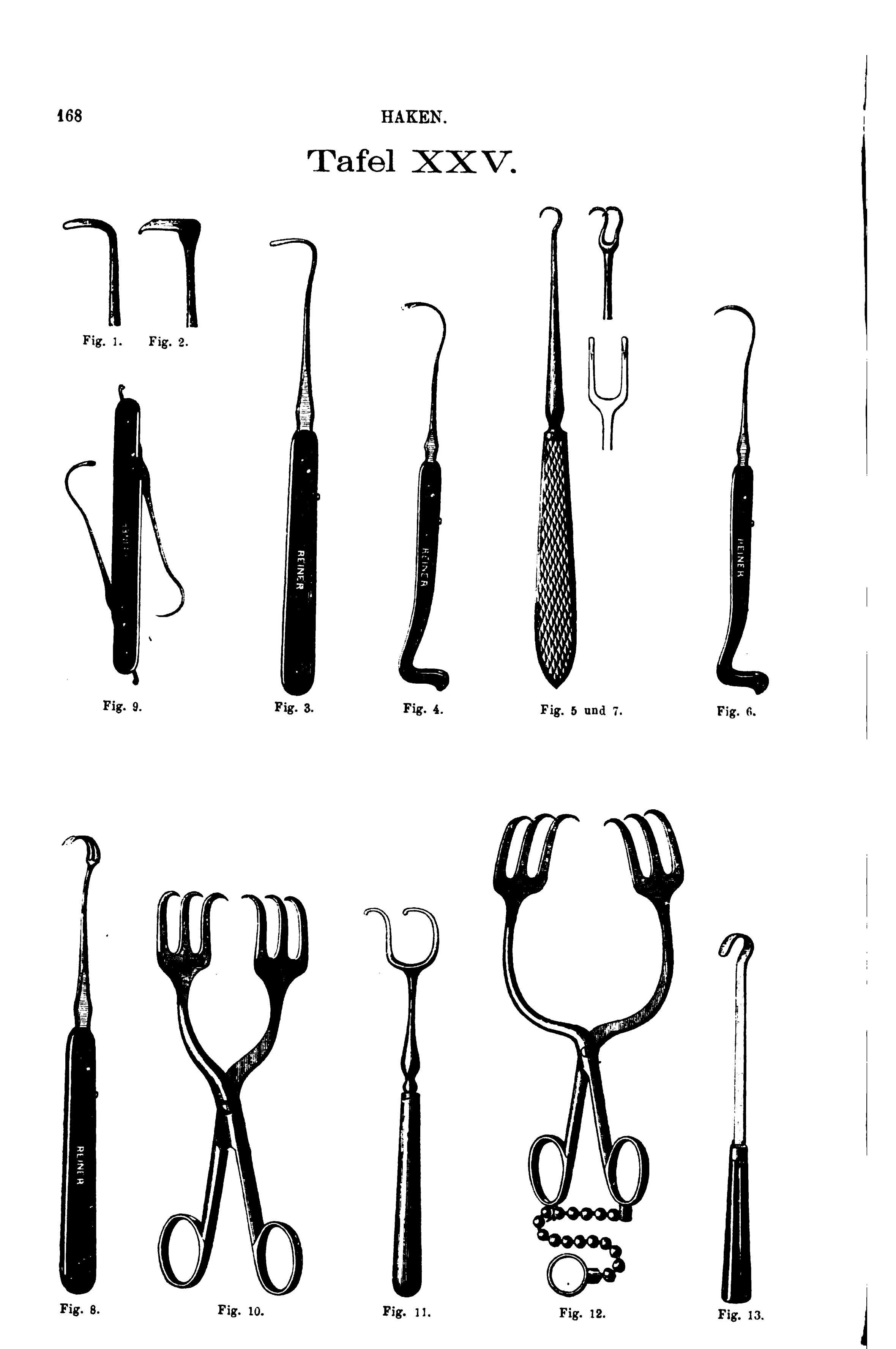
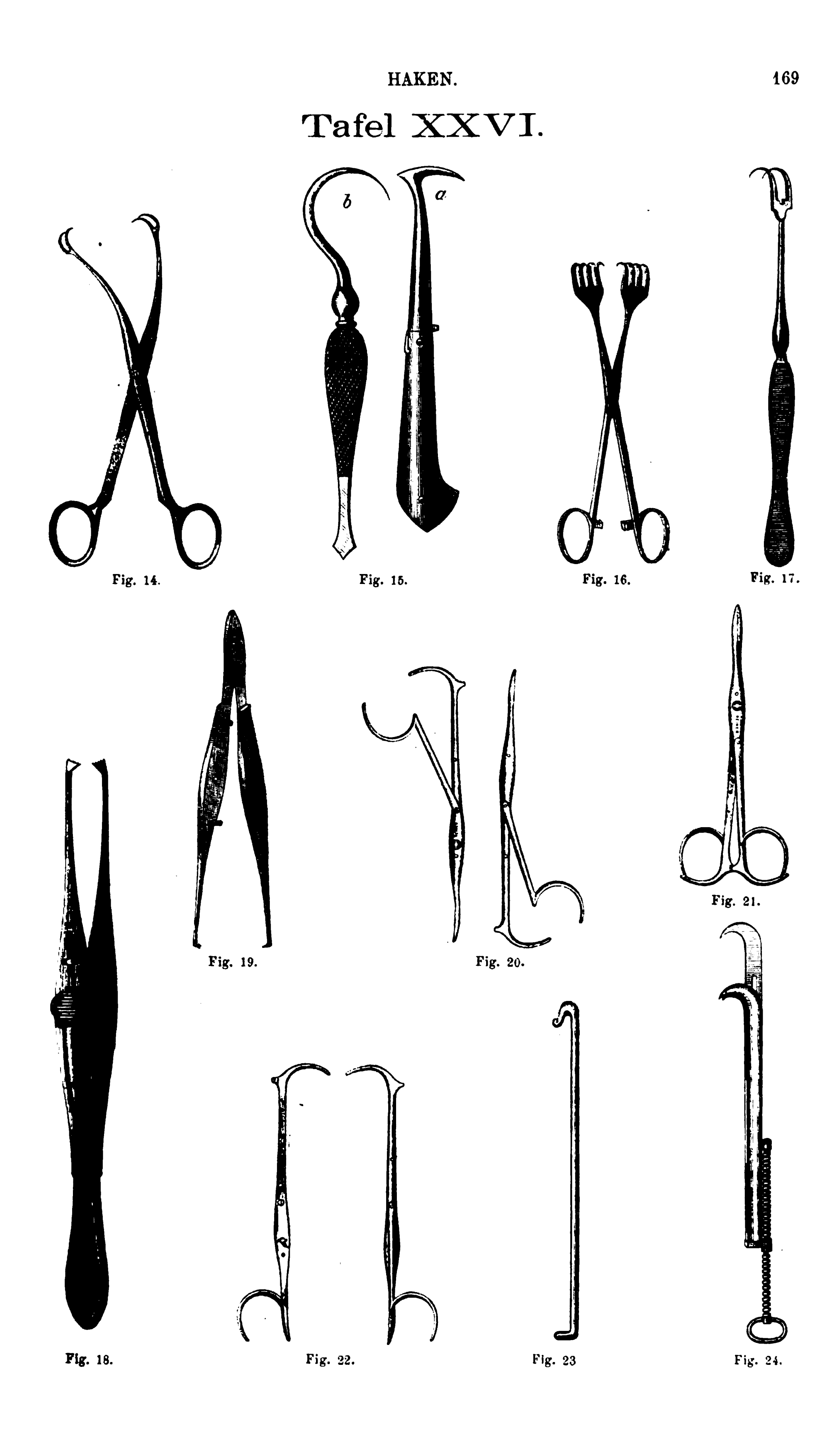


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 9. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5 und 7. Fig. 6. Fig. 8. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.

Tafel XXVI.


b
a
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 18.
Fig. 22.
Fig. 23
Fig. 24.

zum Zerstückeln des Jungen innerhalb des Tragsackes, dessen Construction Tafel XXVI, Figur 24 erläutert.

Hakenpincetten besitzen am vorderen Ende einen hakenförmigen spitzen Fortsatz, welcher in den zwischen den beiden Hakenenden des zweiten Endes bestehenden Zwischenraum hineinpasst (Taf. XXVI, Fig. 18, 19). *Br.*

Hakenzähne, Hundszähne, Hauer, Fangzähne, Eckzähne der Zoologen (dentes canini) kommen nur bei den männlichen Einhufern (Pferde, Esel, Maulthiere, Maulesel, Halbesel oder Dschiggetais, Zebras), den Schweinsebern und Hunden vor, u. zw. zwei im Vorder- und zwei im Hinterkiefer, die rechts und links im Zwischenzahnrande ihren Stand haben. Sie bestehen von innen nach aussen aus einer hornartigen Elfenbeinsubstanz, Schmelz und Rindensubstanz, welch letztere bei Schweinen stärker ist als bei Pferden. Die Krone der Hakenzähne ist kegelförmig, aufwärts gekrümmt, gewöhnlich von der Länge eines Schneidezahnes und nur selten rein milchweiss. Ein junger Hakenzahn besitzt zwei scharfe, nach innen gebogene Ränder, welche früher oder später durch Abschleifen verloren gehen; ältere Hakenzähne sind auch an der Spitze mehr oder minder abgestumpft (Fig. 694 a a). Ein eigentlicher

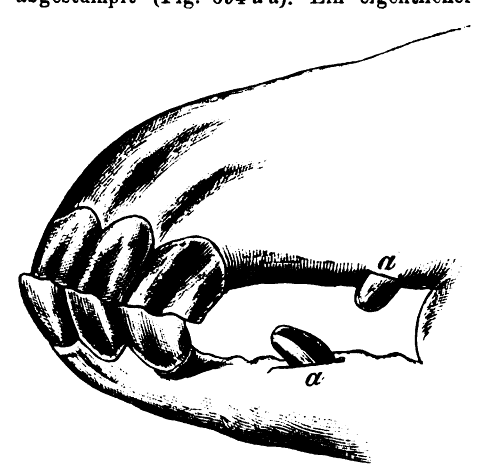


Fig. 694. a a Hakenzähne des männlichen Pferdes mit 9 bis 10 Jahren.

Hals fehlt, und die kegelförmige, starkgekrümmte, dicke und stumpfe Wurzel ist sehr fest eingekeilt. Oefters findet man auch ganz kleine Milchhakenzähne entweder im Ober- oder Unterkiefer, selten in beiden zugleich. Bei Hengsten nnd Wallachen fallen sie beim Ausbruch der Hakenzähne aus, bei Stuten hingegen sind sie noch lange nach vollendetem Zahnwechsel vorhanden, erleiden aber keine merkliche Veränderung. Erst mit den 4. bis 5. Jahre kommen beim männlichen Einhufer die Hakenzähne vollständig zum Vorscheine (Fig. 695 a und Fig. 696 a). Beim Schweinseber ragen die langen und sehr starken Hakenzähne (Hauer) weit aus dem Maule hervor, die unteren mehr wie die oberen, jene sind dreikantig, laufen in eine Spitze aus und sind härter wie die oberen, welche frühzeitig abgestumpft werden. Nur beim Schweine und Hunde wechseln die Hakenzähne stets. Beim Schweine sind die Milchhakenzähne bereits vor der Geburt vorhanden und werden nach neun Monaten durch die Ersatzzähne ersetzt. Beim Hunde kommen erst in der 4. Woche die Milchhakenzähne zum Vorschein und werden in 5—6 Monaten gewechselt. Der Nachschub der Hakenzähne der Einhufer wird

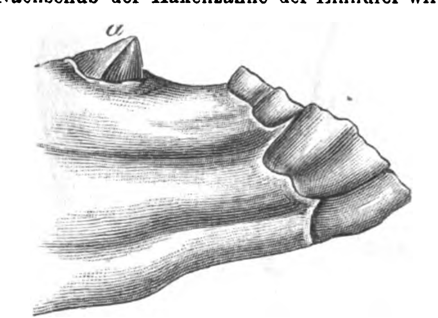


Fig. 695. a ausgebrochener Hakenzahn des Pferdes mit 4 Jahren.

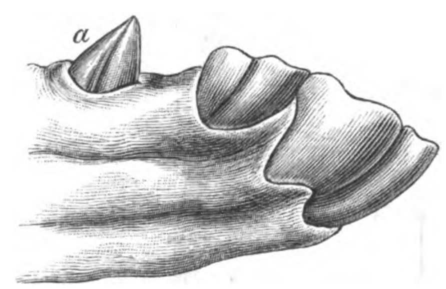


Fig. 696. a vollständig herausgetretener Hakenzahn im fünften Lebensjahre.

mehr durch die Zunge als durch Futter, meist aber durch die angelegten Gebisse abgenützt; hingegen bei den Schweinen überwiegt der Nachschub regelmässig die Abnützung, besonders beim wilden Eber. Die Hakenzähne werden als Waffen der sie tragenden Thiere angesehen. *Ableitner.*

Halali, franz. hallali, ist ein Ausruf, welcher bei den Parforce- oder französischen Jagden (s. Parforcejagd) gebräuchlich ist und den Schluss einer solchen bei Erlegung des betreffenden Wildes anzeigt. Dieser von sämmtlichen Jägern gethane Ausruf wird gewöhnlich von der Halali-Fanfare begleitet. Letztere, ein Hornsignal, ist je nach der par force gejagten Wildart verschieden. Das Halali wie auch die betreffende Fanfare lässt man in dem Augenblicke erschallen, in welchem dem gedeckten Wilde der Fang, d. i. der Todesstoss mit dem Hirschfänger oder, wie bei starken Sauen, die tödtliche Kugel gegeben wird. Es ist Sitte, dass bei dem Halali von sämmtlichen Jägern und Theilnehmern der Jagd der Hirschfänger gelüftet und der Handschuh der rechten Hand abgestreift wird. Das „Halali machen" bedeutet daher den erfolgreichen Ausgang der Jagd,

d. h. dass das betreffende Wild erlegt ist. Deshalb sagt man auch in der Jägersprache, das Wild, z. B. der Fuchs ist Halali gemacht. *Gn.*

Halbach J. P. G., war 1819—1826 Repetitor an der Berliner Thierarzneischule, dann Oberthierarzt im königlichen Marstall und leitete später die Pferdeklinik an der Berliner Schule. *Koch.*

Halbblut wird in der Thierzuchtlehre jedes Individuum genannt, welches aus der Paarung (Kreuzung) von Vollblut- oder Rassethieren mit Thieren gewöhnlichen Schlages oder rasselosen Geschöpfen entstanden ist. Eigentlich sollte diese Bezeichnung nur für diejenigen Thiere in Anwendung kommen, welche aus der Paarung von anerkanntem Vollblut, z. B. den englischen Vollblutrennpferden oder den Arabern, mit gemeinen, unveredelten Thieren hervorgegangen sind; allein es werden jetzt auch häufig von den Hippologen als Halbblutpferde (oder Rassen) diejenigen bezeichnet, welche aus früherer oder späterer Kreuzung von englischem Vollblut mit irgendwelchen anderen Rassen entstanden sind, gleichgiltig ob der Grad ihrer Veredlung ein hoher oder niedriger ist. Wenn man für das Vollblutthier das Werthmal „100“, für das gemeine Thier „0“ in Ansatz bringt und annimmt, dass beide Thiere in gleicher Weise oder gleicher Höhe vererben, so müsste der Nachzucht ein Werth von „50“ ($100 \times 0 : 2 = 50$) zutheil werden. Die weitere Paarung eines Halbblutthieres mit einem Vollblut würde Dreiviertelblut, und die fernere Paarung eines solchen mit Vollblut das Siebenachtelblutthier liefern, und so könnte man weiter $^{15}/_{16}$-, $^{31}/_{32}$-Blutthiere bilden, wenn man zu den bereits veredelten Individuen immer wieder Vollblutthiere führte und solche zur Paarung benützte; allein die Praxis hat gezeigt, dass eine solche Steigerung — in Zahlen ausgedrückt — nicht immer stattfindet, jedenfalls n i c h t in Zahlen ausgedrückt werden kann. Die Vererbung der Eigenschaften und Leistungen des Elternpaares auf die Nachzucht geht durchaus nicht immer gleichmässig vor sich, sondern wir bemerken in der Thierzucht gar nicht selten, dass ein sog. Halbblutthier seine lobenswerthen Eigenschaften oftmals besser vererbt als das Dreiviertel- oder Siebenachtelblutthier.

Halbblut wird zuweilen auch als gleichbedeutend mit „halbveredelt“ angenommen und einfach als Gegensatz von Vollblut oder Hochedel hingestellt. Halbblut mit Halbblut gepaart, gibt wieder Halbblut, d. h. wenn beide Thiere ein und derselben Rasse angehören. Unsere hervorragendsten Zootechniker sind bezüglich des Werthes von sog. Blut- oder Vollblutthieren nicht gleicher Meinung, im Gegentheil gibt es solche, welche den Werth des Vollblutes s e h r h o c h, und andere wieder, welche denselben nur mässig schätzen. Settegast glaubt durch seine Untersuchungen die Ansicht widerlegt zu haben, dass aus reiner Rasse entsprossenen Individuen in potencirtem Grade die Fähigkeit der Vererbung beizumessen sei. Es sollen dessen Untersuchungen ergeben haben, dass die Uebertragungsfähigkeit der Eigenschaften von Eltern auf die Kinder weder mit dem Alter der Rasse noch mit der Blutqualität in irgend welcher Beziehung stände. Settegast stellt hienach als Regel auf, dass allen zeugungs- und fortpflanzungsfähigen Individuen die Fähigkeit der Vererbung in gleichem Grade eigen ist und ihre Abstammung auf das Mass dieser Eigenschaft — die Vererbungskraft — keinen Einfluss hat. Ferner sagt derselbe Forscher, dass man nicht übersehen dürfe, wie das Zuchtthier seiner Nachzucht immer nur das geben könne, was es selbst besitzt. E i n H a l b b l u t t h i e r v e r m a g n i c h t d a s z u v e r e r b e n, w a s e i n V o l l b l u t t h i e r s e i n e n K i n d e r n v e r l e i h t, denn seine Eigenschaften sind eben andere. Und so hat jede Stufe der Blutmischung noch ihr Besonderes, das sie einerseits von dem Vollblut, andererseits von dem Reinblut unterscheidet. Unter den deutschen Züchtern, welchen die Gelegenheit geboten wurde, die Erfolge der Verwendung von Kreuzungsproducten (sog. Halbblutthieren) für Züchtungszwecke zu beobachten, stellt Settegast den verstorbenen H. v. Nathusius-Hundisburg obenan. Die Erfahrungen dieses namhaften Züchters haben für uns um so höheren Werth, als er sie im eigenen Zuchtbetriebe gemacht hat und ihm eine scharfe Beobachtungsgabe niemand bestreiten wird. Aus seinen Mittheilungen sind in Settegast's Werke über Thierzucht diejenigen Sätze, welche für die Beurtheilung des Gegenstandes unwesentlich sind, fortgelassen, und dasselbe findet auch hier statt. H. v. Nathusius sagt: „Ich habe Cotswold- und Southdownblut gemischt; die aus dieser Kreuzung hervorgegangenen Böcke sind nicht allein so zuverlässig und sicher in der Vererbung ihrer Eigenschaften gewesen, sondern auch diese Eigenschaften selbst meinen Verhältnissen und Ansprüchen so zusagend, dass ich die mancherlei Versuche früherer Jahre nach und nach abgeschlossen habe und dieses Blut (d. h. Halbblut) vorzugsweise für meine grössere Heerde verwende, u. zw. auch in der Art, dass ich die Halbblutschafe von langwolligen Vätern und Merinos-Müttern durch Southdown-Böcke habe belegen lassen. Diese letzte bunte Mischung hat nun zu meiner grössten Ueberraschung ein so günstiges Resultat in Bezug auf Eigenschaften und Constanz gegeben, dass ich mit gleichem Resultate die Southdown-Merinosschafe mit jenen Oxfordshiredown-Böcken belegen liess und so auf zwei verschiedenen Wegen zu demselben Ziele kam, nämlich zu einem Stamme, welcher $^{1}/_{2}$ Southdown-, $^{1}/_{4}$ langwolliges und $^{1}/_{4}$ Merinosblut enthält. Ich habe diese Thiere entstehen sehen, ohne ein Vorurtheil für sie zu haben, und erst nachdem gute und g u t v e r e r b e n d e Thiere auf diese Art entstanden waren, habe ich ihnen einen Vorzug vor vielen anderen Kreuzungen gegeben. Ich mache noch einmal darauf aufmerksam, dass die Factoren, welche hier thätig waren, alle drei reine, constante

Rassen, sämmtlich von alter Begründung und sämmtlich reinblütige Individuen gewesen sind, und dass trotzdem eine harmonische Vermischung der Eigenschaften stattgefunden hat. Halbblutböcke von Leicester-, Cotswold- oder Southdown-Vätern haben sich, d. h. die ihnen eigenthümlichen Eigenschaften vollkommen sicher vererbt, in demselben Masse sicherer, wie Böcke des reinsten Blutes solches thun.“ (Ueber Constanz in der Thierzucht, p. 61 ff.) — Der Graf G. Lehndorff, Gestütsdirector in Graditz, welcher H. v. Nathusius als Züchter sehr hoch stellt, spricht die Behauptung aus, dass dieser Mann in der edlen Halbblutzucht mindestens nichts Hervorragendes geleistet habe, und er kommt zu dem logischen Schluss, dass es doch misslich sein dürfte, die aus den Erfahrungen in der übrigen Hausthierzucht abgeleiteten Doctrinen auch auf die Zucht edler Pferde anwenden zu wollen (Handbuch für Pferdezüchter von Georg Graf Lehndorff, Berlin 1881). — Die meisten Züchter englischer Rennpferde sprechen sich bezüglich des Werthes von Halbblutpferden in ganz anderer Weise aus; sie stellen das Halbblut für die Zwecke der Züchtung von Rennpferden sehr viel niedriger als das Vollblut, geben aber zu, dass unter den Halbblutthieren sehr viele vorkommen, die als Jagdpferde Vorzügliches leisten und auch für andere Gebrauchszwecke ganz tauglich sein können. Auf den Rennbahnen erscheinen die Halbblutpferde nicht, und es wird Niemandem einfallen, mit Halbblut gegen Vollblut laufen zu wollen, da es selbstverständlich ist, dass jenes in gewisser Richtung nicht dasselbe leisten kann als dieses. *Fg.*

Halbblutschweine nennt man gewöhnlich diejenigen, welche aus der Kreuzung der verschiedenen gemeinen Landschläge mit englischen, indischen oder chinesischen Rassen hervorgegangen sind. Auf den Märkten bezeichnen die Händler mit Halbblutschweinen in der Regel alle Thiere, welche mehr oder weniger Blut der einen oder anderen englischen Rasse besitzen. Man rühmt in erster Linie ihre grosse Mastfähigkeit, dann auch die frühzeitige Entwicklung, das rasche Wachsthum der Ferkel, ihr gutes Gedeihen selbst bei mässiger Fütterung u. dgl. m. Bei diesen Spenden des Lobes kommen häufig Uebertreibungen vor, und oftmals wird verschwiegen, dass die Halbblutsauen nicht selten minder fruchtbar und schlechtere Ammen sind als die reinblutigen Sauen der unveredelten Landschläge. Wenn man die aus Kreuzungen hervorgegangenen Thiere nicht zur Zucht, sondern nur zum Gebrauche für den Maststall verwenden will, so kann ein solches Verfahren, d. h. die Bildung von Halbblut, ganz zweckmässig sein.

An einigen Orten sind die englischen Halbblutschweine mit gutem Erfolg zur Bildung neuer Rassen benützt worden. Mr. Rolandson sagt in einem Price-Essay in dem Journal der königl. Agriculturgesellschaft Englands, dass Mr. Smith von Lecomb-Bassit in einem im Jahre 1809 geschriebenen Aufsatze die Behauptung ausgesprochen habe, dass es nothwendig gewesen wäre, das alte Berkshireschwein wenigstens in 6—7 Generationen mit dem chinesischen Blut zu kreuzen, wenn man in Betreff der Vererbung hätte sicher gehen wollen. In ähnlicher Weise sprechen sich auch andere renommirte englische Schweinezüchter aus, welche aus der Paarung von sog. Vollblutebern mit Sauen des ordinären Landschlages eine neue Rasse, Zucht (breed) gebildet haben. *Freytag.*

Halbblutzucht, s. Halbblut.

Halberstädter S. J. (1744—1801), Lehrer an der Universität und Thierarzneischule zu Würzburg, gab 1796 zwei Abhandlungen über die damals herrschende Rinderpest heraus. *Semmer.*

Halbhufer, Sabungulata (Cavini), auch Hufpfötler genannt. Familie der Nagethiere, (s. d.), deren Zehen mit hufartigen Nägeln bekleidet sind (daher auch der Name Sabungulata). Das Haarkleid der Halbhufer ist weniger weich als bei den verwandten Leporiden, bisweilen ist es sogar borstig und sparsam. Beine alle vier gleich lang; Schwanz fehlt oder sehr kurz; Ohren nicht auffallend gross wie bei den nächst Verwandten. Vier lamellirte oder gefaltete Backzähne. Die Zahnreihen convergiren stark nach vorne. Die Gattungen der H. sind auf Südamerika beschränkt: Cavia aperea; — Coeloge nys paca; — Dasyprocta agati, Goldhase; — Hydrochoerus cupybara, das Wasserschwein, von 4 Fuss Länge, das grösste aller lebenden Nagethiere; — C. cobaya, das gemeine Meerschweinchen, 23 cm lang, kommt nur gezähmt vor. Die Halbhufer bewohnen buschige und waldige Gegenden, einige lieben die Nähe der Flüsse und Seen, in denen sie theilweise ihre Nahrung (Pflanzenwurzeln etc.) finden, andere wohnen in Felsenrissen, unter Steinen oder in Höhlen, wo sie sich tagsüber aufhalten. Nachts treiben sie ihr munteres Spiel und gehen ihrer Nahrung nach. *Brümmer.*

Halbmondeisen, halbmondförmiges Eisen, Mondscheineisen (Fig. 697). Ein Hufeisen, welches nur Zehen und Seitenwand bedeckt

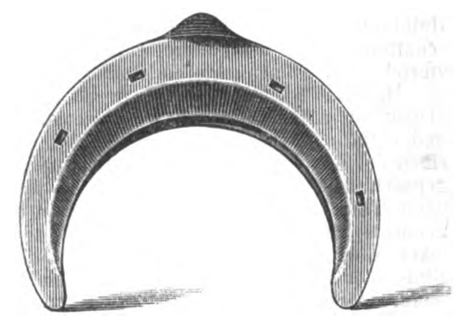


Fig. 697. Halbmondeisen.

und diese zunächst gegen Abnützung schützt. Die Wirkung des Halbmondeisens auf den Huf ist im Allgemeinen eine vorzügliche, weil dasselbe den Huf am wenigsten aus seinen naturgemässen Verhältnissen bringt.

Verschiedene Hufkrankheiten, als Zwanghuf, Seiten- und Trachtenspalten, Steingallen, Strahlfäule, können unter Umständen durch Beschlag mit Halbmondeisen geheilt oder gebessert werden: auch dient es als Correctiv bei fehlerhaften Stellungen. Leider verbietet die Beschaffenheit der Rassen einerseits und die Gebrauchsweise der Pferde andererseits dessen allgemeinere Verwendung. *Lg.*

Halbschlägig oder Halbschlächtigkeit ist das Erzeugniss von zwei Thieren derselben Species, aber von zwei verschiedenen Rassen, oder wie der Züchter sagt: das Kreuzungsproduct einer Paarung von edlen und gemeinen Thieren. Die halbschlächtigen Thiere unterscheiden sich sowohl in den Formen wie in den Eigenschaften mehr oder weniger von ihren Eltern. Durch fortgesetzte Verwendung solcher halbschlächtiger Thiere zur Zucht können nach und nach neue selbständige Stämme oder Rassen gebildet werden. Zur Verbesserung eines alten Landschlages kann man die halbschlächtigen Thiere nur ausnahmsweise mit gutem Erfolg verwenden; man wird in der Regel sicherer zum Ziele gelangen, wenn man reinblütige männliche Exemplare zur Veredlung benützt. *Freytag.*

Halbthurn. Das Schloss Halbthurn ist Eigenthum des Erzherzogs Albrecht von Oesterreich und gehört bezüglich der Verwaltung zu dessen Herrschaft Ungarisch-Altenburg im Wieselburger Comitate (Ungarn) (s. Ungarisch-Altenburg).

Schon frühzeitig war Halbthurn eine Stätte edler Pferdezucht. Bereits unter Kaiser Carl VI. (1711—1740) wurden in das dort bestehende Gestüt viele Beschäler eingestellt, welche aus Spanien, Neapel, Toscana und dem Venetianischen erkauft waren, und welche die Begründer der später so berühmten spanischen Rasse im österreichischen Kaiserstaate wurden. Bei Ausbruch des siebenjährigen Krieges diente Halbthurn dem Kladruber Gestüt als Zufluchtsort, wurde jedoch von hier nach kurzer Zeit im Jahre 1763 nach Engyed auf der Insel Schütt verlegt.

Gegenwärtig ist Halbthurn weniger ein Gestüt als vielmehr Fohlenhof. Es stehen hier nur drei Mutterstuten, dafür aber werden sämmtliche auf den umliegenden Wirthschaften (Prädien) geborenen Fohlen der erzherzoglichen Herrschaft Ungarisch-Altenburg, deren Gesammtpferdestand sich auf etwa 360 Stück beläuft, hier untergebracht und aufgezogen. Anfangs des Jahres 1887 zählte Halbthurn 108 Pferde, u. zw.:

3 alte Mutterstuten,
2 „ Wallachen,
2 vierjährige Stuten,
11 dreijährige „
10 zweijährige „
13 einjährige „
16 heurige „
1 dreijähriger Hengst,
2 zweijährige Hengste,
2 einjährige „
13 heurige „
2 vierjährige Wallachen,
11 dreijährige „
14 zweijährige „
6 einjährige „

Diese gehören den verschiedenen Schlägen an, da zu ihrer Erzeugung verschiedenartige Elternthiere benützt wurden. Die auf den einzelnen Wirthschaften stehenden Stuten des Arbeitspferdeschlages werden mit Percheronhengsten, die zu den Kutschpferden gehörigen leichteren Stuten mit edlen Staatshengsten, Engländern oder Arabern bedeckt. Die Verwendung der Aufzucht ist daher auch verschieden. Die aus den Ackerstuten gezogenen Fohlen werden als Arbeitspferde auf die Wirthschaftshöfe vertheilt, dagegen sind die nach den edlen Hengsten gefallenen edleren Fohlen zu Kutschpferden bestimmt, u. zw. die besten zur Remontirung des erzherzoglichen Marstalles in Wien, die weniger guten für die Gespanne der erzherzoglichen Beamten. Ein Verkauf von Pferden findet daher in Halbthurn nicht statt. *Grassmann.*

Halfter, eine Art Stallzaum, dient je nach ihrer Einrichtung entweder nur zu einer Befestigung der Pferde im Stall oder auch gleichzeitig als Theil eines Zaumes, in welchem das Gebiss mit den Zügeln befestigt wird. Die Halftern werden häufig bezüglich ihrer Einrichtung und Anwendung in englische, französische, ungarische, Parade-, Putz- u. s. w. Halfter eingetheilt, doch ist diese

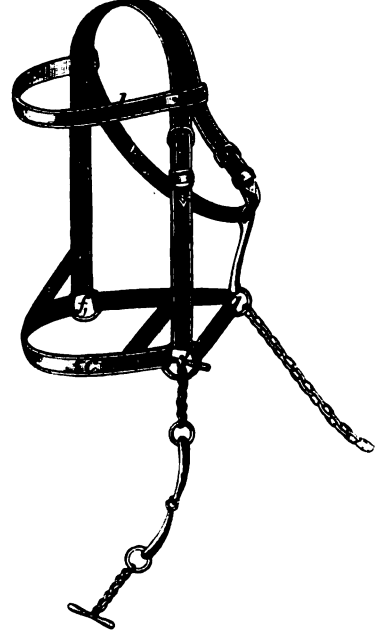


Fig. 698. Zaumhalfter. a Kopfstück, b Stirnband, c Nasenriemen, d d' Backenriemen, e Kehlriemen, f f' g Halfterringe.

Unterscheidung so unbestimmt und unklar, u. zw. sowohl beim Fabrikanten als auch beim Pferdebesitzer, dass die Halftern in Folgendem nur nach ihrer Einrichtung und ohne besondere Namen betrachtet sind.

Die gleichzeitig als Zaum benützte und aus Leder hergestellte Halfter (Fig. 698) besteht aus dem Kopfstück a, dem Stirnband b, dem Nasenriemen c, den Backen- oder Ganaschenstücken d und d', dem Kehlriemen e und den drei Halfterringen f, f' und g. Das Kopf- und die Backenstücke sind, wenigstens auf einer Seite, mit einer Schnalle verbunden, durch welche die Halfter grösser und kleiner gestellt werden kann. Der Kehlriemen dient zur Befestigung der Halfter. Derselbe darf jedoch nicht zu fest angezogen werden, damit den Luftwegen genügende Freiheit verbleibt und der Blutlauf nicht gehindert wird. Durch die seitlichen Halfterringe (f und f') wird das Gebiss mit kurzen Ketten und Knebeln befestigt, und der hintere Halfterring (g) dient zur Aufnahme der gewöhnlich mit Federhaken versehenen Halfterkette, des Halfterriemens oder Strickes, mittelst dessen das Pferd an der Krippe angebunden wird. Die übrigen Halftern (Fig. 699—701), welche nur zum Anbinden des Pferdes dienen, sind einfacher als die vorherbeschriebene, sind aber auch aus Leder angefertigt und bestehen in der Hauptsache aus denselben, bezw. vereinigten Theilen. Ist eine Halfter aus Gurtband und meist unter Ermanglung des Stirnbandes hergestellt (Fig. 702), so wird dieselbe Kuppel oder Judenhalfter genannt.

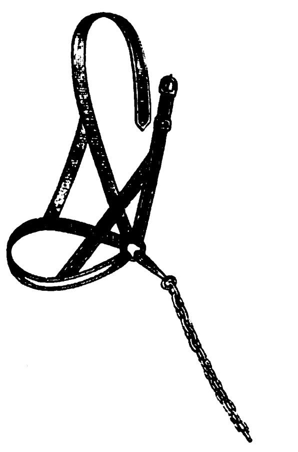


Fig. 699. Pferdehalfter.



Fig. 700. Pferdehalfter.

Welche Halfter man anwenden will, wird sich jedesmal nach dem Zweck, den sie erfüllen soll, und den Eigenthümlichkeiten des Pferdes richten müssen. So wird man z. B. bei Pferden mit sehr empfindlichen Ohren eine solche Halfter wählen müssen, bei deren Anlegung wie Abnahme die Ohren des Pferdes nicht unter dem Kopfstück hindurch gezogen werden brauchen, sondern eine solche, bei der das Kopfstück durch An-, bezw. Losschnallen des Backenstückes über das Genick des Pferdes gelegt, bezw. hinweggenommen werden kann. Ausserdem müssen die Halftern stets gut passen und weich sein, damit sie den Pferden im Stalle gerade da, wo diese der Ruhe pflegen sollen, keine Unbequemlichkeiten verursachen, nicht wundreiben und drücken.

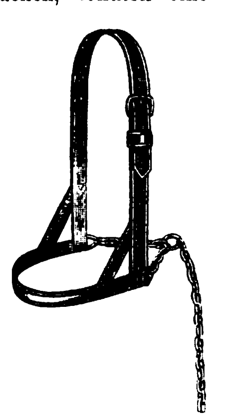


Fig. 701. Pferdehalfter.

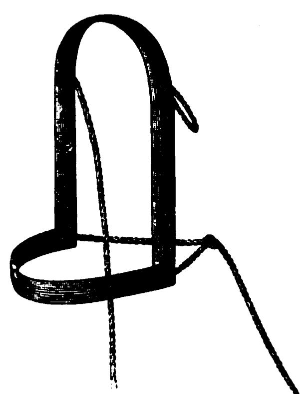


Fig. 702. Kuppelhalfter.

Zur Befestigung der Halfterkette sind, um das Uebertreten der Pferde mit den Vorder- oder gar den Hinterfüssen über diese zu verhindern, mancherlei Einrichtungen getroffen, ohne jedoch den Zweck voll und ganz zu erfüllen. Man stellt die Pferde z. B. an zwei Ketten, welche zu beiden Seiten je durch

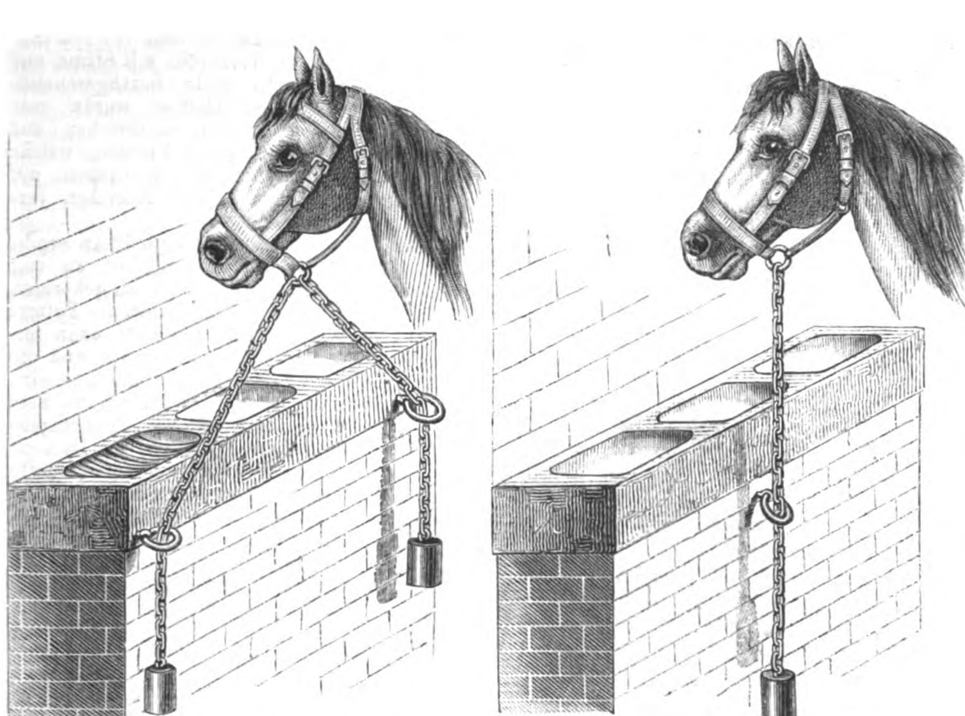


Fig. 703. Anhalfterung mit zwei Ketten.

Fig. 704. Anhalfterung mit einer Kette.

einen Ring oder über eine Rolle laufen und an den Enden mit einem Klotz oder Gewicht beschwert sind (Fig. 703). Bei jeglicher Kopfstellung des Pferdes sind beide Ketten straff und das Uebertreten über dieselbe ist dadurch sehr erschwert. Um nun noch den freihängenden Theil der Kette mit Klotz etwaigem Anstossen mit den Vorderfüssen zu entziehen, führt man die Kette durch ein Loch des Mauerwerks oder Bretterverschlages, letzterer, wenn beweglich, Streuklappe genannt, welcher den freien Raum unter der Krippe abschliesst. In diesem Falle pflegt man jedoch gewöhnlich nur eine Kette zu verwenden, welche dann durch ein Loch mitten unter der Krippe geleitet wird (Fig. 704). Auch eine lange Krampe vom Krippenrande bis etwa halb zum Fussboden, auf welcher die Kette in einem Ringe auf- und niedergleitet, wird zur Befestigung angewendet. Diese Einrichtung (Fig. 705) bietet den Vorzug, dass das Pferd, wenn es über die Kette getreten ist, bei gesenktem Kopf den Fuss leicht wieder zurückziehen kann. Doch pflegen die Pferde dann den Kopf erst recht zu heben und sich ihre Stellung dadurch noch unerträglicher zu machen. Bei all diesen und ähnlichen Vorkehrungen gelingt es trotzdem manchen Pferden, über die Kette zu treten, selbst wenn sie

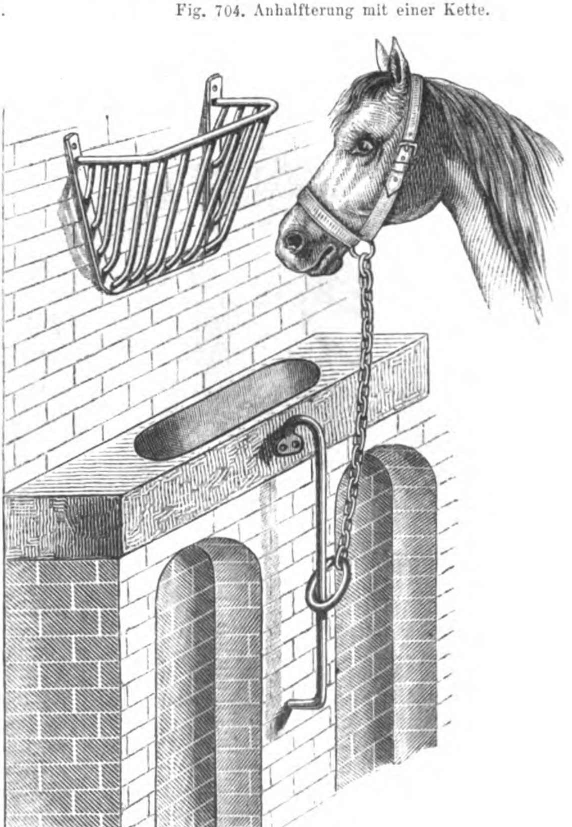


Fig. 705. Anhalfterung mit beweglichem Ring.

hoch über der Krippe aufgebunden sind, indem sie erst mit beiden oder einem Vorderfuss in die Krippe und dann über die Kette steigen. Diese Unart der Pferde ist aber jedenfalls kein Zeichen von Böswilligkeit, sie muss vielmehr als Spielerei angesehen werden, welche die Langeweile verursacht. *Gn.*

Um das Losmachen und den nachtheiligen Druck der einfachen Halfter (Fig. 706) im Genick möglichst zu vermeiden, nimmt man einen besonderen Kehl- oder vielmehr Halsriemen (Fig. 707 d) und vereinigt denselben oben durch eine Lederschleife mit dem Genickstücke der Halfter. Dadurch ist aber der eigentliche Kehlriemen sowie der Genicktheil der Halfter entbehrlich, und man setzt den noch übrigen Nasen- und die beiden Backentheile zu beiden Seiten am Halsriemen an, der nun aber nicht mehr als Neben-, sondern als Haupttheil der Halfter erscheint und das Abstreifen verhindert, weil er in einer Linie und einer Ebene liegend den oberen Theil des Halses umfasst und zu einem so engen Ringe geschnallt werden kann, u. zw. ohne besondere Pression, dass er über den umfangreicheren Theil des Vorkopfes mit Stirne und Augenbraunen nicht mehr herabgeschoben werden kann. Diese Halfter wurde vom Veterinär Weber zuerst beschrieben und eingeführt und hat sich bei Pferden, welche die gewöhnliche Halfter häufig abzogen, auf das beste bewährt und jedes Abziehen verhindert.

Fig. 706. Einfache Pferdehalfter. a Nasen-, b Backen-, d Halsriemen.



Fig. 707. Pferdehalfter von Weber. a Nasen-, b Backen-, c Ganaschen-, d Halsriemen.

Als Nachtheil aller Anhänghalftern ergibt sich, dass, wenn der Nasenriemen zu eng gemacht ist, derselbe das Pferd am gehörigen Oeffnen der Kinnladen beim Kauen des Futters hindert; dies geschieht dann unvollkommen und langsam, und die innere Seite der Backenwände wird beim Oeffnen des Maules so hart an die auch normal hervorragenden scharfen Kanten der Backenzähne gedrückt, dass schmerzhafte Verwundungen entstehen. Die gesuchte Abhilfe besteht gewöhnlich nicht in Beseitigung oder Abänderung des zu engen Nasenbandes sondern in dem auf die roheste Weise ausgeführten Abschlagen oder Abstossen der sog. Schieferzähne durch Schmiede und Pfuscher. *Ableitner.*

Halfterabstreifen. Manche Pferde haben die üble Angewohnheit, wenn sie im Stalle mit einer Halfter befestigt sind, sich diese abzustreifen. Die Veranlassung hiezu kann sehr verschieden sein. Einige Pferde thun es in Spielerei aus Langeweile, andere um ihren Nebenpferden Futter wegzunehmen, Hengste, namentlich wenn sie mit rossigen Stuten in einem Stalle stehen, um ungeheissen den Beschälact auszuführen u. s. w. Hat ein Pferd aber auch nur aus Zufall ein- oder gar mehreremale die Halfter abgestreift, so beobachtet man oft sehr bald, wie es bemüht ist, das Abstreifen zu wiederholen, und wie es darin nach einiger Zeit besondere Geschicklichkeit entwickelt. Einigen Pferden wird es auch in Folge ihres Körperbaues, u. zw. denjenigen mit kleinem, aber schwer angesetztem Kopfe wie auch solchen mit schlecht geformter, platter Stirn, ganz besonders leicht, sich der Halfter zu entledigen. Dieser Unart zu begegnen, wendet man verschiedene Mittel an, doch kann keines derselben als völlig geeignet bezeichnet werden. Das gewöhnlichste und einfachste derselben ist das feste Anziehen des Halfterkehlriemens, doch ist dies, wenn es in dem Grade geschieht, dass es dem Zwecke entspricht, auch ebenso verwerflich. Der stramme Sitz des Kehlriemens erschwert dem Pferde nicht nur das Athmen und das Niederschlucken des Futters, sondern hemmt auch den Blutlauf derart, dass dadurch sowohl Augenleiden leicht entstehen, als es

auch Ursache zum Auftreten der Kollerkrankheit werden kann. Weit besser als dieses Mittel ist das Einbinden des Kopfstückes der Halfter in die Mähne. Dieses Verfahren hat aber den Uebelstand, dass die Mähne zu sehr darunter leidet, da fast alle zum Einbinden benützten Haare nach und nach ausgerissen werden. Als am geeignetsten kann daher die Benützung zweier Riemen bezeichnet werden, welche an beiden Seiten des Halfterkopfstückes befestigt sind und an den Deckgurt straff angeschnallt werden. Doch gelingt es auch hiebei einigen Pferden, aus der Halfter herauszuschlüpfen, indem sie die Halswirbel gleichsam ineinanderschieben und dadurch den Hals soweit verkürzen, dass die Halfter über die Ohren hinweggeht. Es wird daher vielfach das Anbinden solcher Pferde mittelst einfachen Halsriemens empfohlen. Aber bei dem Versuche, mit dem Kopf durch diesen hindurch zu gelangen, können die Pferde leicht den Erstickungstod nehmen. Das einzige brauchbare Mittel, Pferde im Stalle fest anzubinden, dürfte daher nach Art der Araber in der Befestigung der Pferde an der Fessel zu finden sein. *Grassmann.*

Halicki Napoleon, geboren im Jahre 1818 in Wilejka (Lithauen), erlangte an der medicinisch-chirurgischen Akademie in Wilna das thierärztliche Diplom, worauf er im Jahre 1837 als Prosector der Zootomie an der Universität in Charkow angestellt und daselbst auch zum Doctor (der gesammten Medicin) promovirt wurde.

Im Jahre 1848 wurde Halicki zum Adjuncten der Lehrkanzel für Thierheilkunde und drei Jahre darauf zum Professor und Director der Veterinärschule in Charkow ernannt. Während seiner vieljährigen Thätigkeit an diesem Institut, welches unter seiner Leitung einer gründlichen Reorganisation unterzogen wurde, hatte Halicki abwechselnd über mehrere thierärztliche Fächer Vorlesungen mit wahrem Nutzen für seine Hörer gehalten. Seine Lieblingsgegenstände jedoch waren die Zoochirurgie und Zootomie; auch hatte er das zootomische Museum der Charkower Veterinäranstalt mit zahlreichen werthvollen Präparaten bereichert.

Ausser seiner Thätigkeit als Professor und Leiter des thierärztlichen Institutes hat sich Halicki auch auf dem Gebiete der öffentlichen Thierheilkunde in Russland bekanntgemacht und wurde auch mehreremale von Seite der Regierung in verschiedene Gegenden Russlands zur Erforschung der Rinderpest wie auch der Ergebnisse der seinerzeit dort vorgenommenen Schutzimpfung gegen diese Krankheit delegirt. Auch hatte er an mehreren internationalen Veterinärcongressen officiell theilgenommen.

Nach über 30jährigem Dienste trat Halicki als kaiserlich russischer wirklicher Staatsrath und Ritter höherer Orden in den wohlverdienten Ruhestand, zog in seine Heimat, wo er auf seinem Landgute Mały Serwecz durch seine Humanität und uneigennützige ärztliche Hilfeleistung sich einer allgemeinen Achtung und Beliebtheit erfreute und daselbst nach einer langwierigen Krankheit im Alter von 63 Jahren gestorben ist.

Ausser Berichten über seine wissenschaftlichen Reisen, die im Journale des Ministeriums für Volksaufklärung in russischer Sprache erschienen sind, hat Halicki Arbeiten über Rinderpest und über Schutzimpfung gegen diese Krankheit veröffentlicht und auch fast alle seine Aufsätze in die polnische, die seine Muttersprache war, übersetzt. *Seifmann.*

Halitherium, eine ausgestorbene Seekuh der jüngeren Tertiärformation, bietet in mehrfacher Beziehung Interesse, u. zw. einestheils weil es einen Beleg für die Verwandtschaft erloschener Arten mit jetzt lebenden Formen, also für die Descendenztheorie liefert, anderntheils weil Halitheriumknochen mit Einschnitten als Beweismaterial für das Dasein des tertiären Menschen in Europa verwerthet wurden.

Die Sirenen oder Seekühe, eine Familie der Cetaceen, zu denen das Halitherium zu rechnen ist, bilden eine sehr distincte Säugethiergruppe, und eine der merkwürdigsten Eigenthümlichkeiten bei den jetzt lebenden Arten derselben, nämlich dem Dugong (Halicore indicus) und Lamantin (Manatus australis) ist das vollständige Fehlen von Hintergliedmassen, ohne auch nur die leiseste Andeutung derselben in Form von etwaigen Rudimenten. Das ausgestorbene Halitherium hatte aber nach Professor Flower ein verknöchertes Schenkelbein, welches „in einer wohlumschriebenen Pfanne am Becken articulirte", und bietet damit eine Annäherung an gewöhnliche huftragende Säugethiere dar, mit denen die Sirenen in anderen Beziehungen verwandt sind. Zahlreiche Beziehungen zu den Sirenen hat das Dinotherium, ein rüsseltragendes Landthier des oberen Miocän, welches den Pachydermen angehörte. Halitheriumknochen boten aber auch in anthropologisch-prähistorischer Beziehung ein interessantes Streitmaterial. Am Congresse für Archäologie und Anthropologie zu Paris 1867 haben die französischen Geologen Abbé Bourgeois und Abbé Delaunay auf Grund von im Miocän der Departements Loiret und Loir-et-Cher in Frankreich gefundenen bearbeiteten Feuersteinsplittern das Vorhandensein des Menschen in Europa schon zur Tertiärzeit nachweisen wollen. Diese Behauptung wurde auch besonders darauf gegründet, dass nämlich die beiden Gelehrten bei Pouancé (Maine-et-Loire) das an das Ufer des einstigen tertiären Falunmeeres gespülte Skelet des Halitherium entdeckten, an welchem nach Ansicht der Entdecker die umwohnenden Wilden gleich den heutigen Eingebornen Australiens mit Gier sich gesättigt und an den einzelnen Knochen zahlreiche Spuren von Einschnitten zurückgelassen hatten, die von den steinernen Werkzeugen herrührten, deren sie sich zum Entfleischen des Gerippes bedienten. Schon Lyell hat überzeugend nachgewiesen, dass ähnliche Einschnitte nicht nothwendig von Menschenhand herrühren müssen, und es ist

nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft als eine Thatsache anzusehen, dass man den tertiären Menschen niemals in Europa werde nachweisen können. Die Entwicklung des Menschen in früheren geologischen Perioden hat in aussereuropäischen Endgegenden stattfinden müssen. Im Jahre 1871 wies Fr. Farge der französischen geologischen Gesellschaft einen anderen mit noch viel mehr Einschnitten versehenen Halitheriumknochen vor, welcher aus dem Muschelsande von Chavagnes-les-Eaux (Maine-et-Loire) stammt.' Herr Farge ist aber der schon erwähnten Ansicht, dass diese auf miocänen Knochen bisweilen vorkommenden Einschnitte keineswegs als Beweis menschlicher Thätigkeit anzusehen seien, sondern von den Zähnen grosser Fische, besonders Haie, herrühren, die sich häufig in denselben Schichten finden.

Literatur: Ch. Darwin, Ueber die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl etc. Uebersetzt von J. V. Carus, 6. Aufl., Stuttgart 1876. — Baer-Hellwald, Der vorgeschichtliche Mensch, Leipzig 1880. *Ka.*

Halle besitzt einen Lehrstuhl für Veterinärmedicin, an demselben wirkt gegenwärtig Pütz. *Semmer.*

Haller A., geboren 1708 zu Bern, gestorben 1777, Professor der Medicin, veröffentlichte zahlreiche physiologische und entwicklungsgeschichtliche Arbeiten und gab 1772 eine Abhandlung über die Rinderpest heraus. *Semmer.*

Haller'sches Netz, s. Hoden.

Haller'sches Sauer, Acidum Halleri, Elixir acidum Halleri, eine 30%ige Mischung von Schwefelsäure mit Weingeist (s. Acidum sulfuricum). *Vogel.*

Hallisches Schwein. In dem Oberamt Hall des Königreichs Württemberg kommt unter dem Namen schwäbisch-hallisches Schwein ein Landschlag vor, welcher daselbst seit Jahrhunderten mit Sorgfalt gezüchtet wird und ziemlich frei von fremden Bluteinmischungen (Kreuzungen) sein soll. Die Thiere haben einen langen, schmalen Kopf mit grossen, nach vorne überhängenden Ohren, einen mittellangen, kräftigen Hals, tiefen Leib mit leidlich guter Aufwölbung des Rippenkorbes. Ihr Kreuz ist nur mässig abschüssig und der meist hoch angesetzte Schwanz nur leicht gekrümmt. Zuweilen ist die Farbe weissgelb, in der Regel aber vorne und hinten schwarz und nur in der Mitte des Rumpfes weisslich. Die unteren Gliedmassen sind kräftig, muskulös, und es liefert dieser Schlag bei zweckmässiger Fütterung sehr gute Schinken. Der Speck ist fest und kernig und das Fleisch zart und wohlschmeckend. Da die Entwicklung der schwäbisch-hallischen Schweine gewöhnlich etwas langsam von statten geht, so werden dieselben zumeist erst im dritten Jahre in den Maststall geführt. Rueff sagt, dass ihre Mästung erst im dritten oder vierten Lebensjahre gut anschlage. Zum Betrieb der Weiden ist der fragliche Schlag ganz geeignet. Die Schweinezucht wird im Hallischen sehr umfangreich betrieben; die Bauern und Gutsbesitzer halten viele Sauen (Dauschen), die auch fast regelmässig grosse Würfe liefern. Die Ferkel bleiben sehr lange bei den Sauen — 8—10 Wochen — und werden dann auf die nächsten Märkte geführt oder an herumziehende Händler verkauft. Auf dem grossen Schweinemarkte zu Blaufelden sollen jährlich sehr viele Schweine — etwa für 100.000 Mark — umgesetzt werden. Die Händler führen einen grossen Theil der hallischen Schweine nach Bayern, Thüringen und Hessen, wo dieselben sehr beliebt sind. Der Weilerstädter Schlag ist dem hallischen nahe verwandt, eine Abart desselben, und soll durch die Verwendung von Lothringer Zuchtebern etwas verbessert sein. Dieser Schlag ist kleiner als der hallische; er entwickelt sich aber rascher und kann viel früher zur Mast aufgestellt werden. Der früher gerühmte Filderschlag scheint im Aussterben begriffen zu sein; derselbe ist flachrippig, sehr klein, jedoch in hohem Grade mastfähig und liefert ein zartes, wohlschmeckendes Fleisch. *Fg.*

Hallwachs, mecklenburgischer Veterinär, schrieb 1822 über den Kalk als Präservativmittel gegen den Rotz und Hautwurm sowie gegen Erkrankungen des Lymphgefässsystems überhaupt. *Koch.*

Hallymeter, von ἅλς, Salz, λύω, ich löse, und meter, der Messer (Salzlösungsmesser). Ist ein von v. Fuchs construirtes Instrument zur Prüfung von Flüssigkeiten (besonders Bier, Milch) auf ihren Wassergehalt. Seine Angaben gründen sich darauf, dass 100 Theile Wasser unabhängig von der Temperatur 36 Theile reines Kochsalz aufzulösen vermögen, dass also eine Flüssigkeit um so mehr Kochsalz löst, je mehr sie Wasser enthält. Das Instrument besteht aus einer oben weiten, unten engeren graduirten Röhre, deren Gradbezeichnung so eingerichtet ist, dass jeder Grad einem Gran (= 6 cg) ungelöst gebliebenen Kochsalzes entspricht. Zu jedem Versuche sind 1000 Gran (= 62·5 g) der zu prüfenden Flüssigkeit erforderlich, zu welcher man in einem Kolben 330 Gran (= 20·46 g) gesiebtes reines Kochsalz setzt. Nachdem sich unter öfterem Umschütteln das der Wassermenge entsprechende Kochsalz gelöst, gibt man den ganzen Inhalt des Kolbens in den Hallymeter, in dessen Messröhre sich das ungelöst gebliebene Kochsalz absetzt. Ist das Absetzen beendet, so liest man die ungelösten Grane Kochsalz ab, subtrahirt diese Zahl von 330. Darauf berechnet man, welche Quantität Wasser dem aufgelösten Kochsalz entspricht. *Feser.*

Halo, Halos (ἅλως, Hof, der Hof um die Sonne), der Hof, eine ringförmige Zone, z. B. um ein Geschwür u. s. w. *Schlampp.*

Haloida (v. ἅλς, Salz), die Haloide, Salzbildner, eine Gruppe von chemischen Elementen (Cl, J, Br und Fl). *Schlampp.*

Hals heisst jener Körpertheil, welcher sich nach vorne oben mit dem Kopfe, nach unten hinten mit dem Rumpfe (Brust) verbindet. Er hat als knöcherne Grundlage die sieben Halswirbel und ist rücksichtlich seiner Länge, Dicke und Breite, seiner Form und

Verbindung mit dem Kopfe als **Halsansatz**, mit dem Rumpfe als **Halsaufsatz** sowohl in exterieuristischer Beziehung wegen gefälligen, harmonischen Baues, als auch wegen der Leistungsfähigkeit des Pferdes von grosser Bedeutung.

Am Halse unterscheidet man neben dem oberen und unteren Ende als die voraufgeführten Verbindungsstellen noch zwei Ränder und die beiden seitlichen Flächen. Der obere Rand des Halses, dessen feste, derbe Grundlage das Nackenband bildet, und welche sich vom Genick bis zum Widerriste erstreckt, führt den Namen **Kammrand** und trägt das Mähnenhaar; der untere Rand, der vom obersten Ende des Kehlganges bis zur Vorderbrust sich erstreckt, heisst **Kehlrand**, dessen Grundlage der Kehlkopf und nebst ganz dünnen Muskellagen die Luftröhre bildet. Die beiden Seitenflächen des Halses, welche sich von der Ohrengegend bis zur Schulter ausdehnen, haben ausschliesslich muskulöse Unterlagen und formirt sich in denselben je gegen den unteren Rand zu eine Rinne, in welcher die Drosselvene eingelagert ist, daher sie den Namen **Drosselrinne** führt.

Je nach der Rasse und dem Adel der Pferde ist der Hals verschieden im Aussehen und in der Antheilnahme an der Leistungsfähigkeit des Thieres; die Art des Tragens des Halses wird aber auch vom Temperamente beeinflusst.

Bei der Beurtheilung des Halses hat man mannigfache Einzelheiten zu berücksichtigen, deren wesentlichste nachstehende sind:

Ansatz des Halses, d. h. die Verbindung des Halses mit dem Kopfe, und **Aufsatz des Halses** oder die Verbindung des Halses mit der Brust und Schulter. Diese Verbindungen sind insbesondere bei Reitpferden strenge zu berücksichtigen.

Für eine gute Verbindung des Kopfes und Halses ist zunächst ein langes und breites Genick massgebend, wobei zugleich die zwei ersten Halswirbel lang und deren Beweglichkeit unter einander, sowie des ersten mit dem Hinterhaupte eine entsprechend freie sein muss. Nur wenn Beugung und Streckung sowie seitliche und drehende Bewegung möglichst frei und ausgiebig sind, ist die Verbindung zwischen Kopf und Hals gut und das Pferd in dieser Beziehung besonders für den Reitdienst geeignet. Gleichzeitig muss aber auch der Hals in der Kehlgegend gut geformt und frei sein, d. h. das oberste Ende des unteren Halsrandes muss gehörig ausgeschnitten und schlank sein, darf daher nicht von grossen Unterkieferästen, schmalem Kehlgang und wulstiger Ohrspeicheldrüse beengt werden. Kurzes, steifes Genick, breite Ganaschen, deforme, übergrosse Ohrspeicheldrüsen behindern nachhaltig die Beweglichkeit zwischen Kopf und Hals.

Nicht minder wichtig als der Ansatz ist der **Aufsatz des Halses**, welcher nur dann als gut bezeichnet werden kann, wenn der Hals entsprechend hoch aus Brust und Schulterpartie vom Widerriste aus durch eine deutliche Einkerbung (Axthieb) von diesem getrennt bogenförmig nach auf- und vorwärts sich krümmt, während der Kehlrand von der Vorderbrust aus nahezu senkrecht aufsteigt. Ist der Halsaufsatz zu hoch oder zu niedrig, so entstehen eigenthümliche Halsformen, welche später zur Erörterung gelangen.

Ansatz und Aufsatz des Halses begreifen den Hals an seinem oberen und unteren Ende im ganzen Umfange in sich, während die Ränder und Flächen des Halses denselben oben und unten sowie seitlich begrenzen.

Der obere oder **Kammrand** soll leicht gerundet, nicht allzu stark und dick sein. Er soll vom Hinterhaupte ohne Abgrenzung ausgehen und vom Widerriste durch den früher genannten Axthieb, namentlich bei edlen Pferden, deutlich geschieden sein. Der Kammrand ist mit der Mähne besetzt, welche je nach Adel und Rasse des Pferdes verschieden ist. Edle Thiere haben glatte, glänzende, leicht gewellte, doch nicht allzu dichte Mähnen, wiewohl letztere, sind dieselben auch entsprechend lang, das Pferd besonders schön erscheinen lassen. Weniger edle und sog. gemeine Pferde haben sehr dichtes, grobangelegtes, langes, meist über beide Halsflächen (**Doppelmähne**) abfallendes Mähnenhaar. Um den Pferden mit allzu reichlicher Mähne ein edleres Aussehen zu geben, pflegt man denselben einen Theil der Mähnenhaare auszuziehen, und werden auch sonst noch allerlei Manipulationen an und mit der Mähne vorgenommen. Häufig gewöhnt man die Mähnen in eine bestimmte Lage, z. B. bei Reitpferden auf die linke Seite, bei Wagenpferden im Zweigespann am Sattelpferde links, am Handpferde rechts, was durch Flechten der Mähnen in Zöpfe, entsprechendes Benetzen mit Wasser und fleissiges Bürsten der Haare auf die respective Seite erreicht wird. Hengste pflegen eine reichlichere Mähne als die Stuten zu haben, und in der Geschichte über das Pferd werden Fälle von mehrere Meter langen Mähnenhaaren aufgeführt.

Am Kammrande kommen theils Erkrankungen der Haut, theils der Haarsäcke, u. zw. sowohl parasitärer (Räude) als auch anderweitiger Natur vor, daher auf den gesunden Zustand des Kammrandes und dessen Reinhaltung im gewöhnlichen Sinne stets geachtet werden muss. Ein unter dem Namen Mähnengrind vorkommender Hautausschlag führt durch Ausfallen der Mähnenhaare zum Kahlwerden des Kammrandes, und greift dieses Leiden unter starker Schuppen- und Krustenbildung oft auch auf die Haarsäcke der Halshaut über. Werden die Mähnenhaare durch Haarzwiebelerkrankung unter Ausscheidung einer klebrigen Masse in einen zopfartigen oder strickförmigen, mit Streutheilen und Unrath gemengten, unentwirrbaren Filz zusammengedreht, so nennt man dies den „**Weichselzopf**". Er kommt, wiewohl jetzt auch seltener, bei russischen und polnischen Pferden vor.

Der **Kehlrand** soll von oben bis unten einen gleichmässigen, nirgends irgendwie

unterbrochenen Verlauf haben. Der Kehlrand soll ferner möglichst breit aus dem Grunde sein, weil hiedurch die Andeutung gegeben ist, dass Kehlkopf und Luftröhre die gehörige Weite und Freiheit für das Athemgeschäft besitzen. Der Kehlrand des Halses muss daher stets genau untersucht und befühlt werden, um über Kehlkopf- und Luftröhrenbeschaffenheit, soweit dies von aussen thunlich ist, genauen Aufschluss zu erhalten. Durch Druck auf die Trachea unmittelbar unterhalb des Kehlkopfes kann künstlich Husten erregt werden, dessen Beschaffenheit vielfachen Aufschluss über den Zustand der Luftwege und speciell der Lungen zu geben pflegt. Am oberen Ende des Kehlkopfes findet sich mitunter ein- oder auch beiderseitig eine Vergrösserung der Schilddrüse (Kropf) vor.

Die Seitenflächen des Halses sollen etwas flach, nicht aber stark gerundet sein; die Haut soll entsprechend und bei edlen Pferden nach etwas stärkerer Bewegung geadert sein; der Uebergang dieser Flächen sowohl gegen den Kopf zu als auch gegen Brust und Schulter soll sich in angemessenen Contouren, nicht aber in zu scharfer, eingedrückter oder vorspringender Art gestalten. Nicht selten findet man an den Halsflächen Brandzeichen verschiedenster Art.

Die Form des Halses im Allgemeinen soll konisch sein, und dessen Länge soll mindestens gleich sein der Länge des Kopfes; die Exterieuristen, welche mit dem goldenen Schnitt rechnen, legen dem Kammrande den major, dem Kehlrande den minor zu Grunde. Der Hals soll ferner nach der Dicke und Breite proportional mit der Länge desselben sein, weil im entgegengesetzten Falle eben regelwidrige Halsformen zum Vorschein kommen.

Als typische Halsformen werden aufgeführt:

Der normale Hals hat mindestens die voraufgeführte Länge (nach major und minor), steigt schräg aus der Brust auf, ist im oberen Dritttheile leicht gebogen und dabei entsprechend stark und dick.

Langer Hals, derselbe beträgt etwas mehr als die Kopflänge, und wenn er dabei auch zusagend muskulös ist, wird er, da der lange Hals wegen des dann gleichfalls langen Kopfhalsarmbeinmuskels bei der raumgreifenden Bewegung eine grosse Rolle spielt, sehr hoch geschätzt. Man findet diese Halsform bei Blutpferden und speciell bei dem Rennpferde.

Der dünne Hals, welcher zumeist wohl auch lang ist, wird aber wegen seiner schwachen Muskulatur, die ihn dann als sog. Bretterhals sehr unschön erscheinen lässt, weder exterieuristisch noch wegen der Leistungsfähigkeit geachtet, indem er eben allzu schwach ist.

Der kurze und dicke Hals ist unschön und für Reit- sowie für Kutschpferde besserer Art geradezu ungeeignet, insbesondere wenn er tief angesetzt, das Genick gleichfalls kurz und steif, sowie auch noch der Kopf schlecht angesetzt ist. Sind dazu noch grosse hängende und weitabstehende Ohren vorhanden, so kommt das so hässliche Schweinshalsgepräge, welches dem Thiere ein sehr gemeines Aussehen aufprägt, zu Tage.

Ist der kurze, dicke Hals, welcher bei besonderer Massigkeit in der Breite von Manchen bei Zugpferden als vortheilhaft gehalten wird, recht hoch aufgesetzt, so ist er zwar weniger hässlich, jedoch leidet dadurch die Rückenstärke.

Der Speckhals und der hängende Speckhals können mit verschiedenen Halsformen vergesellschaftet sein, kommen jedoch häufiger bei Hengsten als bei Wallachen und Stuten vor. Das Wesen des Speckhalses besteht in einer massenhaften Ablagerung kernigen Fettes am Kammrande. Die Leistung im Zuge wird durch diese Halsform wohl nicht gesteigert, dagegen wird die Beweglichkeit des Halses etwas beschränkt, die Schnelligkeit des Thieres namentlich in den höheren Graden dieser Halsform beeinträchtigt und sind solche Pferde für den Reitdienst ungeeignet. Der Speckhals kann für die Kummetbeschirrung sogar hinderlich sein, insbesondere der auf eine Seite sich stark neigende sog. hängende Speckhals.

Der Schwanenhals ist ein langer, hochaufgesetzter Hals, welcher in seiner oberen Hälfte stark gebogen ist. Der Kopfansatz ist in der Regel bei dem Schwanenhals ungemein gut und recht gefällig. Dieser Hals ist sehr schön, aber auf Kosten der Rückenkraft und sohin auch der Trag- und Leistungsfähigkeit. Er gibt mit der gleichzeitig vorhandenen Löwenbrust und dem seriösen Gang ein gutes Bild, ein sog. Paradepferd, und wird von schwachen und ängstlichen Reitern sehr geschätzt.

Der Hirsch- oder verkehrte Hals ist tief angesetzt und geht im Bogen am Kehlrande von unten nach vorne und oben, während der Kammrand häufig concav erscheint. Dazu ist der untere Halsrand breit und platt, das Genick kurz, Ohrspeicheldrüsenpartie überladen, die Ganaschen breit, der Kopf hoch angesetzt, mehr horizontal als wagrecht, wodurch eben das Bild des Sternguckers vollendet wird. Dieser Hals ist recht unschön, da er aber stets mit einem sehr kräftigen Rücken verbunden ist, wird die Tragfähigkeit solcher Thiere sehr geschätzt. Derartige Pferde sind auch verhältnissmässig schnell in ihrer Bewegung, doch leidet dabei wegen der eigenartigen Kopf- und Halsstellung die Sicherheit des Ganges, und bekannt ist endlich, dass derart gebaute Thiere gerne durchzugehen pflegen. Aus der Erörterung der verschiedenen Halsformen folgt, dass sich die Begriffe von schön und gut in dieser Körperpartie nicht vollständig decken, denn z. B. ist der Schwanenhals wohl schön, nicht aber auch gut im Sinne der Leistungsfähigkeit.

Im Allgemeinen muss man bezüglich dieses Momentes betonen, dass Pferde für die schnelle Bewegung vor Allem einen langen Hals haben

müssen, damit der Kopfhalsarmbeinmuskel die Schulter weit vorführen kann, die Thiere sohin eine vorzügliche Action ausüben können. Immer soll aber zur Länge auch die Breite und Dicke des Halses in richtiger Proportion stehen. Für Zugpferde verlangt man starken, muskulösen und dabei auch besser langen als kurzen Hals.

Alle Halsformen kommen bei Hengsten, resp. auch Wallachen durchwegs in massigerer Form als bei Stuten vor.

Ob Wallachen eine stärkere oder schwächere, mehr dem Stutenhalse ähnliche Halsform aufweisen, hängt von dem Zeitpunkte der Castration ab; erfolgte diese im frühen Fohlenalter, haben die Wallachen schmächtigen Hals, erfolgte die Castration jedoch erst im späteren Fohlenalter oder nach vollendetem Wachsthum, so behält der Hals mehr das Gepräge des Hengstenhalses.

Defecte, welche am Halse vorkommen, sind: Verkrümmungen der Halswirbelsäule und Muskelbrüche (beides selten), Narben verschiedenen Ursprunges, Geschwülste und Druckschäden (Kummetdrücke), welche häufig durch die Mähne absichtlich zu verdecken getrachtet werden; die früher erwähnten Haar- und Hauterkrankungen am Kammrande, Vergrösserung der Schilddrüse ein- oder beiderseitig (Kropf); ferner in der Drosselrinne Aderknoten und sog. Aderlassfisteln, Brüche der Trachearinge nebst Narben im Verlaufe der Luftröhre.

Mit dem Halse üben manche Pferde periodisch oder fast dauernd gewisse Unarten aus, und namentlich Reitpferde verweigern mitunter das entsprechende Tragen des Halses, indem sie theils den Kopf und Hals stark senken, theils mit demselben (auch Kutschpferde haben die Untugend) fast ständig schnellen, schlagen oder nicken oder durch rasches Wechseln im Strecken und Beugen den Dienst nachhaltig beeinträchtigen. Manche Pferde üben diese Untugenden, wenn sie müde zu werden anfangen.

Halsansatz als Verbindung zwischen Kopf und Hals (s. a. Kopfansatz) kann in guter und schlechter Form vorkommen.

Gut ist dieser Ansatz, wie schon früher angedeutet, wenn das Genick entsprechend lang, Kopf und Hals in der obersten Kammrandpartie ohne Erhöhung oder Vertiefung in leichter Bogenlinie in einander übergehen und der oberste Theil des Kehlrandes sowie die seitlichen Halstheile leicht ausgeschweift, resp. in den Grössen- und Breitendimensionen derart gestaltet sind, damit der Kopf gut gebeugt und gehörig leicht seitlich bewegt werden könne, welche Ansatzverhältnisse besonders bei Reitpferden gut ausgeprägt sein müssen.

Schlecht ist der Halsansatz, wenn das Genick kurz und steif, die Verbindungslinie zwischen Kopf und Hals am Kammrande irgendwie winkelig gebrochen, der Kehlrand des Halses breit und überdies der Kehlgang enge, die Ganaschen breit und wulstig sowie die Ohrspeicheldrüse massig und derb ist. Eine derartige Verbindung ist immer unschön, und eignen sich Pferde mit solchem Halsansatze nicht zum Reitdienste und haben überhaupt in dieser Partie ein gemeines Aussehen.

Halsaufsatz als Verbindung des Halses mit Widerrist, Schulter und Vorderbrust kann gleichfalls in guter und schlechter Art vorkommen. Gut wird der Halsaufsatz genannt, wenn die Linie am Kammrande vom Widerriste durch eine deutliche Einkerbung (Axthieb) getrennt ist, die Seitenflächen des Halses gegen die Schulter sanft ansteigend, dennoch gut markirt sind, und der Kehlrand am unteren Ende vor seinem Uebergange in die Vorderbrust, sich schön verbreiternd, flach ausgehöhlt ist. Für diese hübschen Formen sind die Halsextremitäten und die Halsrumpfmuskeln massgebend.

Der Einfluss eines guten Halsaufsatzes für die Bewegung ist ein sehr grosser; denn bei gehobenem Kopf und Hals wird auch die Schulter etwas gehoben, und der Tritt ist, wiewohl etwas kurz, dennoch elegant (Bewegung beim Reitpferde).

Wird der gut aufgesetzte Hals aber mehr wagrecht getragen, so wird der Schritt lang und raumgreifend, wie das bei dem Rennpferde der Fall ist.

Auf schlechtem und unebenem Terrain ist der gutaufgerichtete Hals und Kopf für die Sicherheit des Ganges nothwendig, und bei dem Reitpferde gewinnt durch das Aufrichten des Halses und Kopfes der Reiter den nachhaltigsten Einfluss auf das Pferd, und beim Militärpferd kommt auch noch in Anbetracht, dass durch diese Hals- und Kopfhaltung der Reiter etwas gedeckt wird. Die Leistung des Pferdes wird durch das Aufrichten des Halses jedoch nicht erhöht, sondern diese Procedur des Halsaufrichtens hat zunächst den Zweck, die Last vom Vordertheil mehr auf den Hintertheil zu setzen, wodurch der Reiter das Thier mehr in seine Gewalt und ins Gleichgewicht zu bringen vermag.

Der correcte Halsaufsatz hat auch auf die Leistung der Rückenmuskeln grossen Einfluss; denn bei entsprechend auf den Rumpf eingepflanztem Hals werden bei ziemlich wagrecht stehender Halshaltung die zur Rückenwirbelsäule gehenden Muskeln gespannt, hiedurch die Rückenwirbel bis gegen das Becken hin festgestellt, wodurch der ganze Rücken und die Lende an Festigkeit und Kraft gewinnen, während im entgegengesetzten Falle die Kraft in diesen Partien mehr paralysirt, dagegen der Einfluss des Reiters auf das Thier gesteigert wird. Der gut aufgesetzte Hals ist indirect auch für das Athemgeschäft besonders bei Rennpferden insoferne von Bedeutung, dass bei einem derart beschaffenen Halsaufsatz und hiedurch erleichterter Rückenspannung die Muskeln für das Athemgeschäft gleichfalls günstig beeinflusst werden.

Hoher Halsaufsatz ist dann zugegen, wenn der Hals recht hoch aus der Vorderbrust und den Schultern ansteigt, ohne eine Kerbe am Widerrist zu bilden. Ist hiebei der Widerrist von ganz bedeutender Höhe, der

Rücken verhältnissmässig kurz und gespannt, so ist diese Partie als Halsaufsatz noch leidlich; sind aber Widerrist und Rücken minder gut beschaffen, so steht die Wirbelsäule in ihrem Uebergange vom Halsende zur Brust (Rücken) zu hoch und ist dadurch die Festigkeit und Tragfähigkeit des Rückens sehr beeinträchtigt, es fehlt dem Rücken die Spannung. Solche Pferde präsentiren sich zwar mitunter recht gut, haben oft viel Schnitt, aber wenig Kraft und keinen festen Halt im Rücken — sie sind, wie die Händler sagen, „Augenauswischer" — und eignen sich wohl zu Parade- und Luxuszwecken, nicht aber zu anstrengender Dienstleistung.

Tiefer Halsaufsatz ist jener, bei welchem der untere und dabei breite, convex geformte Halsrand (Kehlrand) und die seitliche Abgrenzung der Halsflächen tief aus der Vorderbrust und den Schultern aufsteigt, während der schmächtige Kammrand, mit deutlicher Kerbe versehen, concav gestellt ist. Hiebei liegen das Halsende und der Anfang der Rücken- (Brust-) Wirbelsäule ungemein tief, während die eigentlichen Rücken- und Lendenwirbel stark gespannt, ja sogar etwas gewölbt verlaufen und daher sehr tragfähig sich erweisen. Durch den tiefen Halsaufsatz wird das Aussehen des Thieres immer beeinträchtigt, und ist der Hals dann überdies auch kurz, so wird diese Verbindung noch ungünstiger und vermag eventuell den Reiter gar nicht zu decken. Ist jedoch trotz tiefen Halsaufsatzes der Hals lang, so kann derselbe durch die Dressur etwas gehoben werden, und solche Pferde sind dann ob ihrer Kraft im Rücken und der dadurch bedingten eminenten Tragfähigkeit im Reitdienste geschätzt, besonders wenn die Verbindung zwischen Kopf und Hals leidlich gut ist und das Thier nicht den Typus der Sterngucker an sich trägt. *Lechner.*

Halsanthrax, Kehlbrand, wildes Feuer, eine Anthraxform, die in früheren Jahrhunderten zur Zeit der grossen Milzbrandpanzootien zuweilen auftrat und ihren Sitz vorzugsweise im Rachen hatte; es ist aber nicht festgestellt, ob es sich hier um einen wirklichen Milzbrand oder um eine Art brandiger Bräune handelte, da die neueren Autoren eine Immunität des Schweines gegen den Anthrax festgestellt haben (s. Anthrax). *Sr.*

Halsentzündung, Entzündung der Rachenschleimhaut, zerfällt in eine acute und chronisch-katarrhalische, eine folliculäre (Entzündung der Mandeln, der hinteren Fläche des Gaumensegels und der hinteren Rachenwand [s. Angina]), in eine diphtheritische (s. Diphtherie), eine traumatische, phlegmonöse, eiterige und gangränöse. Bei der traumatischen Entzündung durch Eindringen fremder Körper und bei der phlegmonösen Entzündung wird die Schleimhaut geschwellt, mit einem gallertigen, fibrinösen Exsudat durchsetzt. Nachher kann Eiterung, Abscessbildung und Brand hinzutreten. Der Eiter sammelt sich in der Schleimhaut oder im submucösen und retropharyngealen Bindegewebe an und bildet Abscesse und Fistelgänge, die entweder in den Rachen oder Schlund durchbrechen oder sich am Halse längs der Luftröhre und dem Schlunde hinabsenken. Beim Eindringen von Futtermassen in die durchbrochenen Abscesse kann es zu fauliger Zersetzung, Verjauchung und brandigen Zerstörungen kommen. Die Brandjauche dringt dabei leicht durch die Luftwege bis an die Lungen und veranlasst brandige Lungenentzündung mit tödtlichem Ausgang. Rachenentzündungen treten leicht hinzu zur Rinderpest, Maulseuche, Kopfkrankheit, Wuth, zu Pocken, Milzbrand und Typhus (s. diese Krankheiten). *Semmer.*

Halslänge ist eine in der Turfsprache gebräuchliche Masseinheit. Sie ist gleich der Entfernung der Nasenspitze vom Widerrist eines mit vorgestrecktem Kopf galoppirenden Pferdes und wird zur Bestimmung der kleineren Abstände, in denen die einzelnen Pferde eines Rennens zu einander laufen, angewandt. Man sagt daher z. B., ein Pferd folgt dem anderen auf Halslänge oder es hat um eine Halslänge gewonnen. *Grassmann.*

Halsriemen dient zum Anbinden der Pferde. Er besteht (Fig. 708) aus einem einfachen Riemen, der zum Zusammenschnallen eingerichtet ist und dem Pferde um den Hals gelegt wird. Etwa auf dem Drittel der ganzen Länge des Halsriemens, von der Schnalle ab gerechnet, befindet sich ein Ring zur Aufnahme einer Kette, eines Riemens oder Strickes, mit dem das Pferd an der Krippe angebunden wird. — Die Befestigung mittelst Halsriemens ist eine der einfachsten und bei ruhigen Pferden wohl angebrachte, dagegen für solche Pferde, welche die Unart an sich haben, die Halfter abzustreifen, wenig empfehlenswerth, da es nicht zu den Seltenheiten gehört, dass die Pferde bei dem Bestreben, auch den Halsriemen abzustreifen, leicht den Erstickungstod finden. *Grassmann.*

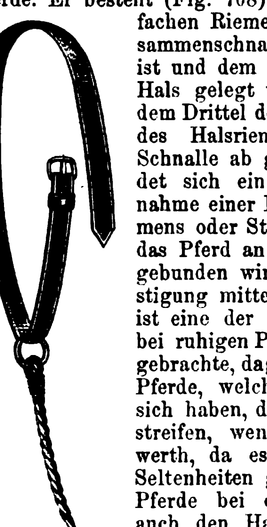


Fig. 708. Halsriemen.

Haltung. In der Reitkunst bezeichnet man mit „Haltung", u. zw. bezüglich derjenigen des Pferdes die anständige Stellung, Tragung und Zusammenwirkung der einzelnen Körpertheile desselben. Sie besteht darin, dass das Pferd im Stande ist, unter stetem Gleichgewichte alle zulässigen Biegungen der einzelnen Gelenke auszuführen, den grösseren Theil seiner und des Reiters Körperschwere auf die Hinterhand aufzunehmen, alle Gangarten, kurzen Wendungen, überhaupt alle Uebungen zu vollführen, ohne die anständige Haltung einzubüssen und ohne die regelmässige Bewegung der Füsse zu ändern. Je kräftiger und je biegsamer die Hinterhand, besonders die Sprunggelenke des Pferdes

sind, in um so höherem Masse wird sich die Haltung desselben auch in Bezug auf die Ausdauer vervollkommnen lassen, während man sich entgegengesetzten Falls auf die blosse Erhaltung des Gleichgewichtes (s. d.) beschränken muss. Die anständige Haltung eines Pferdes wird aber zum grossen Theil durch die richtige Stellung des Kopfes und Halses beeinflusst, daher muss auch auf diese besonders während der Ausbildungszeit des Pferdes sorglich geachtet werden (s. Kopfstellung).

Ueber die Haltung des Reiters, welche allgemein Sitz genannt wird, s. Sitz. *Gn.*

Hamamelis Virginiana L., Witch-hazel, eine strauchförmige Hamamelidee Nordamerikas, deren röthlichbraune geruchlose Rinde, Cortex Hamamelidis, ein in letzterem Lande sehr geschätztes adstringirendes Princip enthält, welches äusserlich besonders gegen schmerzhafte Entzündungen, Hautaffectionen und Blutungen (auch innerlich) im Decoct und als flüssiges Extract angewendet wird. Im Handel befindet sich seit neuerer Zeit auch die sog. Hazeline, eine aromatische, geistig schmeckende Flüssigkeit, welche als Hämostaticum angepriesen wird. *Vogel.*

Hambletonian war einer der berühmtesten Hengste der amerikanischen Harttraberrasse: man nennt ihn wohl mit Recht den Altvater der nordamerikanischen Traberzucht. Im Jahre 1875 verendete dieses viel genannte Pferd im Alter von 26 Jahren auf offenem Felde, nachdem es ungefähr 1300 Fohlen gezeugt hatte, die zum Theil als Sieger in grossen Rennen über die Bahn gegangen sind. In den letzten Jahren vor dem Tode zahlte man für Hambletonian willig 300 Dollars Sprunggeld. Der Vater dieses seltenen Thieres war der Abdallah, ein Sohn des Mambrino, welcher von dem berühmten Messenger abstammte. Abdallah's Mutter war eine Tochter der Amazone, die gleichfalls auf den Messengerstamm zurückgeht. Die Mutter des Hambletonian war eine Tochter von Bellfounder und besass wieder etwas Messengerblut, das in Nordamerika heute noch in besonders hohem Werthe steht. *Freytag.*

Hamburger Viehzucht. Bei der letzten Zählung am 10. Januar 1883 besass die freie Hansastadt Hamburg mit Umgebung 11.517 Pferde überhaupt, darunter 10.815 Stück, welche 3 Jahre alt und älter waren, ferner 13.472 Haupt Rindvieh überhaupt, von denen 9969 Stück 2 Jahre alt und älter waren. Der Schafviehbestand ist gering; er stellte sich auf 3810 Stück. Schweine waren in ziemlich grosser Anzahl vorhanden: 10.690 Stück, und ausserdem noch 5028 Ziegen.

Es entfallen im Hamburgischen auf 1 km²:

28·1 Pferde,
32·9 Haupt Rindvieh,
9·3 Schafe,
26·1 Schweine,
12·3 Ziegen,

und es kommen auf 1000 Einwohner des kleinen Ländchens:

23 Pferde,
26 Rinder,
7 Schafe,
21 Schweine und
10 Ziegen.

Auf den Bauerngütern in der Umgebung der Stadt wird manches hübsche Pferd des starken Wagenschlages und vereinzelt auch ein Thier des grossen Reitschlages aufgezogen. Der Fohlenbestand war im Jahre 1883 in Vergleich zu anderen Bezirken Norddeutschlands ein ziemlich grosser. Die Bauern verwenden daselbst auf die Zucht ihrer Pferde und Rinder grosse Sorgfalt: an guten Stallungen und hinreichender Nahrung fehlt es in der Regel nicht. Die Weiden für beide Thiergattungen werden regelmässig gut gedüngt und liefern meistens einen üppigen Graswuchs. Die auf dem Hamburger Gebiet vorkommenden Rinder gehören fast ausnahmslos den Rassen der norddeutschen Niederung an: man sieht auf den Weiden friesische, holländische und Breitenburger Kühe, oft in schönen, grossen Exemplaren und meistens auch in gutem Futterzustande. An allen Orten, wo directer Milchverkauf nicht mehr vortheilhaft erscheint, werden die Kälber mit Milch — zuweilen auch mit Zugabe von Eiern etc. — gemästet; die Mastkälber werden dort in der Regel gut bezahlt. Bei der Liebhaberei der Bewohner für den Genuss frischer Milch, Buttermilch und Milchsuppen ist die Nachfrage nach diesen Producten der Meiereien eine sehr grosse, und täglich werden ansehnliche Mengen derselben auf den Markt geführt.

Die Schafe, welche gewöhnlich mit den Rindern auf dieselben Weiden kommen, gehören grösstentheils zur kurz- und kahlschwänzigen Marschrasse und an einigen Orten auch zur zierlichen Geestrasse, und es werden die fetten Hammel beider Rassen stets gern gekauft. Ihr Wollproduct hat nur geringen Werth und wird zur Herstellung des sog. Beiderwand benützt.

Die Schweinezucht wird in den meisten Orten umfangreich betrieben; alljährlich werden viele Schweine gemästet und entweder in den eigenen Wirthschaften der Bauern verzehrt oder an die grossen Schlächtereien der Stadt abgegeben. Hamburg besitzt die bedeutendsten Schlächtereien Deutschlands, welche weitaus den grössten Theil ihrer Waare nach England senden, aber auch viele Fässer mit Schinken, Speck etc. zur Proviantirung der Schiffe abgeben. In der Koopmann'schen Schlächterei werden durchschnittlich an jedem Tage 800 Schweine geschlachtet, die grösstentheils aus norddeutschen Mästereien stammen. Die auf den Hamburger Dörfern vorkommenden Borstenthiere gehören meistens der holsteinischen Rasse an, welche mit englischem Blut gekreuzt wird, um die Nachzucht frühreifer und mastfähiger zu erhalten. Die Mastthiere von 80—100 kg Ge-

wicht sind beliebter als die schwereren, da die letzteren in der Regel weniger zartes Fleisch liefern als die grossen sehr schweren Exemplare.

Die Anzahl der auf dem Hamburger Gebiet gehaltenen Ziegen ist ziemlich gross, weit grösser als die der Schafe, und soll in den letzten Jahren noch bedeutend zugenommen haben. In den kleinen Wirthschaften der vielen Gärtner und Taglöhner ist die Ziege ein sehr geschätztes Hausthier; sie liefert gerade hier bei hinreichender Ernährung verhältnissmässig viel Milch von guter Qualität. Man trifft dort schöne, stattliche Exemplare dieser Gattung und geht bei der Aufzucht der jungen Thiere ziemlich sorgfältig zu Werke. Ueber die daselbst vorkommenden Ziegenrassen fehlen uns leider zuverlässige Angaben; wir vermuthen, dass sie sich von den in den Provinzen Hannover und Schleswig-Holstein gehaltenen nicht wesentlich unterscheiden. Vom Hamburger Thiergarten aus sind hin und wieder Böcke der ausländischen Rassen — z. B. Angora — in dortige Wirthschaften übergegangen und zu Kreuzungen benützt worden. Das Haar der Nachzucht zeichnet sich durch höheren Glanz, Weichheit und Feinheit aus.

Die Geflügelzucht wird auf dem Hamburger Gebiet sowohl von den wohlhabenden Parkbesitzern wie auch von den Bauern auf den Dörfern ziemlich umfangreich und sorgfältig betrieben. Man trifft die schönsten Rassen aller bekannteren Gattungen, und es ist auch hier wieder der Einfluss des dortigen schönen Thiergartens recht bemerkbar. Das sog. Hamburger Huhn war schon in alter Zeit berühmt; dasselbe soll von dem Riesenhuhn abstammen und in mancher Beziehung besser als dieses sein. Die Hühner besitzen schwarze Sammtfedern am Bauche und an den Schenkeln; der Hahn trägt einen schwarzen, die Ohren theilweise bedeckenden Federbüschel, hat bleifarbige Schenkel und Füsse und stets gelbe Fusssohlen. Die Hamburger Hühner legen gut; ihre Eier sind gross, und sie verhalten sich zum Brüten etwa so wie unsere guten deutschen Haushühner. Das sog. Hamburger Prachthuhn ist dem Brabanter verwandt, hat eine stärkere bunte Federkrone und kommt in den verschiedensten Farben vor. Sehr oft besitzen diese Hühner dasselbe Gefieder wie die Gold- und Silberbrabanter. *Freytag.*

Hamdai heisst ein arabischer Pferdestamm, welcher früher einen sehr guten Namen besass, sich durch Schnelligkeit und grosse Ausdauer hervorgethan hat, später aber durch unzweckmässige Züchtung — wahrscheinlich durch zu lange Zeit fortgesetzte Inzucht — zurückgegangen ist und seinen guten Ruf eingebüsst hat. *Freytag.*

Hammeltalg, s. Sebum ovile.

Hammerführung, s. Percussion.

Hammerschlag, das beim Verarbeiten des glühenden Eisens an der Luft sich bildende Eisenoxyduloxyd, wurde früher als Eisenmittel innerlich gegeben, jetzt nicht mehr (s. Ferrum). *Vogel.*

Hamont P. N (1805—1848), studirte Veterinärmedicin in Alfort, wurde dort Repetitor und nachher Regimentsveterinär, begründete die Veterinärschule von Abou-Zabel in Aegypten und war gleichzeitig Gestütsdirector zu Choubra. 1841 kehrte er wieder nach Frankreich zurück. Beschrieb die Hausthiere Aegyptens und deren Krankheiten, besonders den Rotz und die Hundswuth in Aegypten; 1827 erschien von ihm eine Abhandlung über putride Vergiftung, 1833 gab er heraus: „Procès verbal des séances publiques pour l'examen des élèves vétérinaires etc." *Semmer.*

Hampshire-Schaf. Das Hampshire-, richtiger gesagt das Hampshiredown-Schaf, gehört zu den englischen Downschlägen (siehe Down-Schaf). *Bohm.*

Hampshire-Schwein. Unter den bunten, gescheckten Schlägen der mittelgrossen Zuchten (breeds) von England wurde vor Jahren als einer der besten, edelsten sehr oft das Hampshireschwein hingestellt. Schon in früheren Jahrhunderten soll dieser Schlag berühmt gewesen sein; er hätte grosse, schwere Stücke auf den Markt, die Schlachtbank geliefert und sei besonders fruchtbar gewesen. Durch sorgfältige Auswahl der Zuchtthiere — Eber und Sauen — haben die Züchter jener Grafschaft lange Zeit, ohne Verwendung fremdländischen Blutes ihrem Schlage den guten Ruf erhalten. Später ist auch in Hampshire, wie in den meisten Grafschaften Englands, die alte Rasse mit indischem, chinesischem oder portugiesischem Blut veredelt worden. Youatt sagt von den unveredelten Hampshireschweinen, dass sie zu der mittelgrossen Marschrasse gehört haben, welche grosse, herabhängende Ohren an einem langen, schweren Kopfe besassen und meistens einen plumpen Gliederbau zeigten. Ihr dicht mit groben Borsten bewachsener Körper war von schwarzer Farbe, zuweilen auch gelb und weiss gefleckt; ganz weisse Schweine kamen in Hampshire aber nur selten vor. Nachdem die Züchter in Sussex ihren alten Landschlag durch Einführung des indischen Blutes veredelt hatten, schritten auch ihre Nachbarn die Hampshirezüchter zur Verfeinerung ihres Schlages; man benützte dazu hauptsächlich Sussexeber, hin und wieder auch Thiere, welche direct aus Indien oder China gekommen waren. Die veredelte Rasse besitzt gefällige Körperformen, aber dabei immer noch ziemlich kräftige Gliedmassen. Ihr Kopf ist mittelmässig schwer, und die mässig grossen Ohren hängen etwas nach vorne über. Ihr mittellanger Leib mit geradem Rücken und wenig abschüssigem Kreuz ist tief und der Rippenkorb vortrefflich weit aufgewölbt. Der Schwanz wird meistens geringelt getragen. Die Thiere haben eine gute Constitution: sie vertragen den Weidegang ebensogut wie die Berkshireschweine, mit welchen sie in der Körpergestalt häufig grosse Aehnlichkeit haben. Sie sind wie diese entweder schwarzhäutig oder gescheckt, und das Bor-

stenkleid ist viel spärlicher als das der alten unveredelten Thiere. Die Fruchtbarkeit der Sauen wird gerühmt und ebenso auch die rasche Entwicklung der Ferkel. In der Mastfähigkeit stehen sie einigen anderen englischen Rassen etwas nach, auch soll ihre Fleisch- und Speckqualität bisweilen zu wünschen übrig lassen. (D. Low, Domestic Animals of Great-Britain.) *Freytag.*

Hand. In der Reitkunst wird die Hand des Reiters gewöhnlich „Faust" genannt und zu den sog. Hilfen gezählt. Ueber die verschiedenen Eigenschaften der Hand s. Faust. Hier sei darüber nur noch bemerkt, dass diese Eigenschaften einer Hand, namentlich ihr feines Gefühl, vorzüglich von einem guten, festen, sicheren und ungekünstelten Sitze abhängen. Bei gutem, sicherem Sitze sucht der Reiter in den Zügeln und dadurch im Maule des Pferdes mit der Hand keinen Stützpunkt, um sich mit Hilfe dieses im Gleichgewichte zu erhalten. Die Hand bleibt frei und dadurch um so fein empfindender, weicher.

Ein Pferd gut, schlecht in der Hand haben aber bezeichnet den Grad, in welchem der Reiter, oder der Kutscher, seines Pferdes bei Ausübung der einzelnen Lectionen mächtig ist, sich das Pferd seinem Willen unterzuordnen. Man hat ein Pferd gut in der Hand, wenn es der leisesten Anregung seines Reiters willig nachgibt.

Ein Pferd aber steht gut in der Hand, wenn es die anständige Kopfhaltung stets von selbst einnimmt und sich nicht durch Drücken oder Bohren auf die Zügel Spielraum (Luft) zu verschaffen sucht. *Grassmann.*

Handgalopp. Der Ausdruck „Handgalopp" bezeichnet eigentlich jeden kurzen Galopp, ist aber gewöhnlich nur in der Turfsprache gebräuchlich und kennzeichnet in dieser einen solchen Galopp, in welchem das Pferd sich nicht völlig streckt und bei weitem nicht mit allen ihm zu Gebote stehenden Kräften läuft. Der Reiter hat das Pferd in der Hand, d. h. hier er hält es in etwas von seiner schärfsten Gangart zurück. Man sagt daher, ein Pferd hat ein Rennen im Handgalopp gewonnen, wenn es seinen Gegnern ebenso überlegen ist, dass es, um zu gewinnen, nicht mit äusserster Kraftanstrengung in das Ziel zu laufen braucht. Das Gewinnen im Handgalopp ist eine Bezeichnung der erhöhten Ueberlegenheit von dem gleichfalls in der Turfsprache üblichen „in Hands-down-Gewinnen" (s. d.). *Gn.*

Handicap. Bezüglich der Gewichtsregelungen, welche bei den Wettrennen stattfinden, bezeichnet man mit „Handicap" ein solches Rennen, für das durch die Proposition das Gewicht nicht festgesetzt ist, welches die einzelnen Pferde zu tragen haben. Für das Handicap wird das Gewicht vielmehr erst nach dem Nennungsschluss, d. h. nach dem für die Namhaftmachung der Pferde, welche an dem Rennen theilnehmen sollen, festgesetzten Zeitpunkte, durch den Handicaper, u. zw. auf Grund früherer Leistungen der Pferde bestimmt. Diese nachträgliche Gewichtsfestsetzung hat den Zweck, das Gewicht, unter welchem jedes Pferd gehen muss, so zu bemessen, dass alle Pferde möglichst gleich viel Aussicht auf den Sieg haben.

Eine besondere Art des Handicap ist das Beaten-Handicap. An diesem dürfen nur solche Pferde theilnehmen, die während des betreffenden Meeting (s. d.) keinen ersten Preis gewonnen haben. Im Uebrigen treffen für das Beaten-Handicap die Bedingungen des Handicap zu. *Grassmann.*

Handicaper. In der Turfsprache wird mit Handicaper diejenige zum Rennvorstande gehörige Person bezeichnet, die für die Rennen, zu welchen durch die Proposition kein Gewicht im voraus festgesetzt ist, und welche Handicaps (s. d.) genannt werden, das Gewicht bestimmt, welches jedes der an dem betreffenden Rennen theilnehmenden Pferde in diesem zu tragen hat. *Grassmann.*

Handkäse, s. Harzerkäse.

Handpferd heisst bei paarweise angespannten Pferden dasjenige, welches zur rechten Hand der Deichsel geht und an das andere, welches man Sattelpferd nennt, angehängt ist: der Zügel, womit dies geschieht, heisst der Handzügel; derselbe ist in einen Ring auf der linken Seite vom Handpferde eingeschnallt und wird mit dem anderen Ende an die Kummthörner des Sattelpferdes befestigt, so dass das Handpferd den Kopf immer gerade vor sich hintragen kann. Zum Handpferde gehört ein ruhiges, nicht scheues Thier; sobald dasselbe unruhig, besonders muthig ist, so muss in den Ring seiner Trense auf der rechten Seite noch ein sog. Ausbindezügel geschnallt werden. Derselbe wird durch einen an der rechten Seite des Kummts, in der Gegend des Seitenblattes befindlichen Ring gezogen und dergestalt befestigt, dass das Pferd den Kopf stets etwas rechts halten muss. Auf diese Weise verhindert man das Scheu- oder Unruhigmachen des Sattelpferdes und gibt dem ganzen Gespanne eine grössere Sicherheit. *Freytag.*

Hands-down, wörtlich übersetzt „Hände nieder", ist eine in der Turfsprache gebräuchliche Eigenschaftsbezeichnung für einen leicht und ohne besondere Anstrengung davongetragenen Sieg. Von einem solchen Rennen sagt man, es ist in hands-down gewonnen. Hiemit soll ausgedrückt werden, dass der Sieger seinen Mitbewerbern so sehr überlegen gewesen, dass er nicht einmal nöthig hatte, die Hände zu rühren, um dadurch sein Pferd zu grösserer Schnelligkeit anzutreiben. *Gn.*

Hanf, seine Wirkungen, s. Cannabis sativa.

Hanffaser, Bastfasern der Hanfpflanze (Cannabis sativa). Die Hanfpflanze wird behufs Gewinnung der Fasern in China, Nordamerika und in Europa häufig im Grossen gebaut, während man sie in den heissen Ländern wegen ihrer Blätter, die daselbst einen stark narkotischen Stoff enthalten und das wirksame Princip des sog. „Haschisch" bilden, cultivirt (s. Cannabis sativa). Zur Fasergewinnung dienen vornehmlich nur die männlichen Hanfpflanzen, Femella oder Femmel genannt, weil sie zarter und schmächtiger

aufwachsen und eine viel feinere und bessere Faser als die weiblichen Pflanzen (Samenhanf) liefern. Um möglichst feine Fasern zu erhalten, muss ferner der Hanf sehr dicht gesäet werden. Die beste spinnbare Faser kommt als rheinischer Hanf aus den Oberrheingegenden, Baden, Elsass und der Rheinpfalz. Am meisten Hanf producirt Russland. Der Farbe nach hält man den silber- oder perlgrauen für den besten, den grünlichen für gut, während der gelbliche weniger, der dunkelfärbige noch geringer geschätzt wird, weil derselbe möglicherweise überröstet wurde oder sich erhitzt haben kann. Die Faser muss sich auch durch einen reinen kräftigen Geruch auszeichnen und darf nicht dumpfig riechen. Die Hanffaser findet zur Herstellung von Seilen, Tauen, Zwirn, sehr festen Geweben, Garn, Apothekerbindfaden, Papier und auch in der Thiermedicin (s. Wergwicken) Anwendung. *Pott.*

Hanfsamen, Fructus oder Semen Cannabis. Sie gehören zu den schleimig-öligen Mitteln und reihen sich so dicht an die bekannten Mohnsamen an, enthalten aber mehr Schleim, sowie Spuren eines leicht narkotischen Stoffes. Thierärztlich benützt man sie zuweilen als Emulsion bei Entzündungen des Magens oder Darms, Vergiftungen mit scharfen Substanzen u. dgl., indem man die Hanfkörner mit kaltem Wasser 1 : 10 zerreibt und die dadurch entstehende (filtrirte)

Hanfsamenmilch, Emulsio Cannabis, eingibt. In dieser Form benützt man die Hanfsamen auch als eine sehr brauchbare, wenn auch nicht so angenehm schmeckende Pflanzenmilch, wie die gleichwirkende Emulsio Papaveris, d. h. die Pflanzenmilch des Mohnsamens (Emulsio Papaveris), u. zw. hauptsächlich bei solchen Affectionen der Harn- und Geschlechtsorgane, welche mit gereizten, krampfhaften, schmerzhaften oder entzündlichen Zuständen verbunden sind, namentlich im Anfang bei Nephritis oder Blasenkatarrhen (mit Borax oder chlorsaurem Kalium), bei schmerzhaften Entzündungen der Nieren- und Harnblase, entstanden durch Kanthariden. Gabe der Emulsion für Pferde und Rinder 1—2, für Schafe, Ziegen und Schweine $\frac{1}{2}$ l, Hunde ebensoviel und weniger.

In gleicher Weise verwerthet man die Hanfsamen zuweilen als Beifutter für Hengste, Zuchtfarren sowie für Stuten und Kühe, wo sie empirisch eine specifische Anregung der Geschlechtsthätigkeit hervorrufen sollen, wenn sie nur in kleinen Mengen eine Zeitlang verfüttert werden, in grossen Gaben (1—2 Pfund pro die) bewirken sie das Gegentheil und sind in der That auch häufig ein erfolgreiches Antiaphrodisiacum (s. d.). Ausserdem werden die Hanfsamen auch äusserlich als schleimiges und öliges Mittel benützt wie die Leinsamen, ebenso diätetisch als Futter zur Ausgleichung bei fettarmer Nahrung (wie die Raps- und Rübsensamen), als Beifutter, um heruntergekommenen Pferden und Rindern ein besseres Aussehen, ein glattes, glänzendes Haar und zuletzt auch rundere Formen zu verschaffen, sowie im Anfang der Mast des Rindviehes als Pulver zu 2—3 Pfund täglich.

Hanföl, Oleum Cannabis, ist frisch grünlichgelb, später gelb, von mildem Geschmack und eigenthümlichem Hanfgeruch und zu 33% in den Cannabisfrüchten enthalten. Seine Anwendung geschieht, wie dies bei dem Leinöl angegeben ist (s. Linum), es taugt aber als stark trocknendes Oel für äusserliche Zwecke schlecht, denn es wandelt sich auf der behaarten Haut der Thiere in einen zähen und unangenehm riechenden Firniss um. *Vogel.*

Hanfsamen und Hanfkuchen als Futtermittel. Die Samen der Hanfpflanze (Cannabis sativa, s. d.) dienen zwar meist zur Oelgewinnung und liefern dann in ihren Rückständen ein schätzbares Kraft- und Mastfuttermittel, werden aber auch als solche verfüttert. Die länglichen, nussartigen, von einer grünlichbraunen oder graubraunen, netzartigen glatten Hülle umgebenen (entschälten) Früchtchen enthielten 87·8% Trockensubstanz, 16·3% stickstoffhaltige Stoffe, 33·6% Rohfett, 21·3% stickstofffreie Extractstoffe, 12·1% Holzfaser und 4·5% Asche. In Anbetracht ihres geringen Holzfasergehaltes dürften sie leicht verdaulich und also nährstoffreich sein. Ausser als Vogelfutter finden die Hanfsamen als Mastfutter für Wiederkäuer und Schweine Verwendung.

Die ölreichen Samen werden vornehmlich in den russischen Ostseeprovinzen behufs Oelgewinnung ausgepresst; das so gewonnene bräunlichgelbe, dem Leinöl ähnliche Hanföl, welches aus Linoleïn, Oleïn und Palmitin besteht, dient zu verschiedenen technischen Zwecken und auch als Speiseöl. Die Pressrückstände (Hanfkuchen) enthalten:

80·6	bis	92·2,	im Mittel	88·7%	Trockensubstanz
25·1	„	34·4	„ „	30·6 „	stickstoffhaltige Stoffe
4·3	„	15·5	„ „	8·0 „	Rohfett
11·2	„	30·3	„ „	19·0 „	stickstofffr. Extractstoffe
15·3	„	25·9	„ „	22·9 „	Holzfaser
—		—	„ „	8·2 „	Asche

Bezüglich ihrer Verdaulichkeit dürften sie sich ähnlich wie die ungeschälten Baumwollesamenkuchen (s. d.) verhalten; sie gehören somit zu den schwerer verdaulichen, resp. nährstoffärmeren Futterkuchen. Dessenungeachtet sind sie, wie schon erwähnt, ein schätzbares Kraft- und Mastfuttermittel. Freilich sind die zumeist aus Russland kommenden Kuchen von sehr ungleicher Qualität; sie schimmeln an und für sich viel leichter als andere Oelkuchen, besonders dann, wenn sie nicht trocken aufbewahrt werden und nur lose gepresst sind. Zu warnen ist auch vor den zu stark gerösteten (mitunter sogar theilweise verkohlten) Kuchen, die nämlich besonders schwer verdaulich sind. Gute frische Kuchen haben einen reinen Geruch und zeichnen sich durch einen gewissen Glanz aus. Gute Kuchen sollen ferner auch im Innern festgefügt und ganz schimmelfrei sein.

Am besten verfüttert man die Hanfkuchen mit kohlehydratreichen Futterstoffen (Rüben, Kartoffeln u. dgl.), weil sie selbst sehr arm an Kohlehydraten sind. Milchkühe vertragen,

vielleicht wegen der zuweilen sich geltend machenden narkotischen Wirkungen dieses Futtermittels, nur geringe Gaben davon (bis zu $^1/_2$ kg per Haupt). Eben dieser etwaigen narkotischen Wirkungen wegen sind sie für Mutterthiere überhaupt und auch für Jungvieh weniger gut geeignet. Um so besser haben sie sich als Mastfutter für Wiederkäuer und auch als Kraftfutter für Schafe bewährt. Sie sind ferner ein gutes Hafersurrogat für Pferde. Ausgewachsenen Pferden gibt man bis zu $1^1/_2$ kg per Haupt, nämlich etwa bis zur Hälfte der sonst üblichen Haferration, und erzielt dadurch bei theuren Haferpreisen ansehnliche Ersparnisse. Man vermischt die grob zerschrotenen oder klein gestossenen Kuchen mit Häcksel und legt dieses Gemisch trocken oder schwach angefeuchtet vor. Man kann sie endlich auch im gekochten Zustande als Mastfutter für Schweine verwenden.

Dumpfige und schimmelige Kuchen, die übrigens von den Thieren nicht gerne angenommen und sogar zuweilen ganz verschmäht werden, müssen, um sie schmackhafter und zugleich unschädlich zu machen, immer behufs Verfütterung gekocht werden. Sie würden sonst Durchfälle erzeugen und u. A. auch einen schlechten Buttergeschmack hervorrufen. *Pott.*

Hankenbiegen. Um den Pferden eine vollkommenere Haltung im Galopp und zu engeren Wendungen in demselben zu geben, um sie zum guten Springen vorzubereiten und ihnen das Auffinden ihres sammt des Reiters Schwerpunktes zu erleichtern, wird in der Reitkunst eine besondere Uebung, das Hankenbiegen angewendet. Diese Uebung hat eine Verengerung, ein Zusammendrücken vornehmlich des Hankengelenkes zur Folge, aber daneben werden auch sämmtliche Gelenke der Hinterhand enger zusammengeschoben und federartiger gemacht. — Die vollkommene Uebung besteht darin, dass die Hinterfüsse zur Unterstützung des Schwerpunktes so weit untertreten, dass die Hüfte senkrecht über dem Sprunggelenk steht, das Hüftgelenk sich hinter die Linie des Sprunggelenkes zurückneigt. Hiebei muss das Pferd die Gelenke der Hinterhand, besonders die Hanken biegen und das Hintertheil erniedrigen. Kräftige Pferde werden als Schluss der Uebung die Vorhand mässig, u. zw. bis zur Höhe und in der Dauer eines gewöhnlichen Galoppsprunges erheben. — Die Ausführung der Uebung geschieht folgendermassen: Nachdem das Pferd mit gut aufgerichteter Vorhand gerade hingestellt ist, wird es bei feststehender Faust durch allmälig verstärkte Schenkelwirkung zum Untertreten mit den Hinterfüssen nach und nach bis zur Auffindung des Schwerpunktes veranlasst. Hiebei wird sich die Hinterhand erniedrigen und die Hanken werden gebogen werden. Bei Pferden mit schwacher Hinterhand wird dies, um Schäden an den Füssen zu vermeiden, genügen müssen. Bei kräftigen Pferden aber wird das Erheben der Vorhand durch einen sanften, schraubenartigen und aufwärts wirkenden Zügelanzug, durch kräftigeren Schenkeldruck, schwereres Einsetzen mit dem Gesäss und einiges Zurücklehnen des Oberkörpers unterstützt. Schwache Pferde versuchen besonders gern durch seitliches Ausweichen mit der Kruppe das Hankenbiegen zu umgehen. Die meisten Pferde wollen diese Uebung anfänglich nicht willig vollführen, werden unruhig und sind leicht zum Steigen geneigt, wobei sie mit den Vorderfüssen in der Luft zu zappeln anfangen. Ein Pferd darf daher nicht mit Gewalt durch Zügel und Sporen dazu gezwungen, muss vielmehr erst beruhigt und durch Zurücktreten und wiederholte Versuche dazu veranlasst werden, da es anders sogar bei sanftem Gegenwirken der Zügel und Schenkelhilfen sich leicht das Steigen angewöhnt. *Grassmann.*

Hannäus G., Dr. med., gab 1745 eine kleine Abhandlung über die Rinderpest heraus. *Semmer.*

Hannover. Veterinärschule zu Hannover, gegründet 1778; an derselben wirkten Kersting, Havemann, Boch, Hausmann, Günther (Vater und Sohn), Gerlach (Begemann, Carsten-Harms, Lustig, Damman [Director], Rabe, Tereg gegenwärtig). *Semmer.*

Hannover'sche Viehzucht. Für die Provinz Hannover hat die Züchtung der verschiedenen Hausthiergattungen seit alter Zeit eine grosse Bedeutung gehabt, und es reicht der Ruf des hannoverischen Pferdes seit Jahrhunderten weit über die Grenzen Deutschlands hinaus; man verwendet in verschiedenen ausserdeutschen Ländern mit Vorliebe hannoverische Hengste und Stuten zur Zucht und will dadurch mehrfach wesentliche Verbesserungen der alten Landschläge erzielt haben.

Bei der letzten Viehzählung (1883) wurde in Hannover ein Bestand von 199.364 Pferden ermittelt; von diesen waren 166.604 Stück 3 Jahre alt oder älter; auf 1 km² fand man 5·2 Pferde, und auf 1000 Einwohner entfallen daselbst 94 Stück. Im Vergleich zu anderen deutschen Ländern ist der Pferdebestand Hannovers ein ansehnlich grosser, und es wird solcher nur von einigen preussischen Provinzen des Ostens übertroffen. Der Rindviehbestand betrug im Ganzen 863.908 Stück; darunter fanden sich 580.906 Haupt, welche 2 Jahre alt und älter waren. Auf 1 km² entfallen dort 22·4 Stück und auf 1000 Einwohner 405 Rinder. Die Provinz besass im Ganzen 1,500.501 Schafe, von welchen ein sehr grosser Theil der Merinosrasse angehört. Auf 1 km² entfallen 39 und auf 1000 Einwohner 704 Stück. An Borstenvieh ist das Land ebenfalls sehr reich; man zählte im Ganzen 762.881 Stück; auf 1 km² entfallen 19·8 und auf 1000 Einwohner 358 Schweine. Keine andere preussische Provinz ist so reich an Borstenvieh (d. h. auf die Anzahl der Einwohner berechnet) wie Hannover. Ziegen gibt es dort gleichfalls in ziemlich grosser Zahl — im Ganzen 195.807 Stück — auf 1 km² entfallen 5·1 und auf 1000 Einwohner 92 Stück.

Die Zucht der Pferde wird an all den Orten der Provinz betrieben, wo es besonders gute Weiden gibt, d. h. also in den Niede-

rungen an der Elbe, Weser, Ems und deren Nebenflüssen. In den Landdrosteien Lüneburg und Stade hat die Pferdezucht auf dem armen Haideboden keine grosse Bedeutung; auch in den schön cultivirten Theilen der Landdrosteien Hannover und Hildesheim werden nur wenige Pferde aufgezogen; ganz gering ist die Züchtung in der Landdrostei Osnabrück und am Harze, wohingegen in Ostfriesland neben der Rindviehzüchtung die Aufzucht der Pferde viele Bauern ernstlich beschäftigt. In den Aemtern Nienburg und Hoya ist die Zucht sehr weit vorgeschritten; es werden daselbst die schönsten königlichen Landbeschäler aufgestellt, und sie finden überall die beste Verwendung. Ebenso trifft man auch auf den leichteren Marschen im nördlichen Theile von Lüneburg viele schöne Thiere, die in den Aemtern Winsen, Blockade und Neuhaus aufgezogen werden; auch an der unteren Aller und Leine sind gute Pferde nicht selten. Nach den Mittheilungen des Landstallmeisters v. Unger in Celle liegt der Schwerpunkt der hannoverischen Pferdezucht, sowohl quantitativ wie qualitativ, in der Landdrostei Stade; gerade hier sieht man die stärksten und edelsten Thiere auf den Weiden. Im sog. Alten Lande, im Amte Kehdingen, im Lande Hadeln und in Wursten bebesitzen die Pferde viel „Masse“; von dort kommt der sehr geschätzte kräftige Wagenschlag, während das Herzogthum Verden Thiere liefert, von denen gesagt wird, dass sie „viel Adel“ besitzen; hier trifft man auch die schönsten Mutterstuten in manchen Bauernwirthschaften. Das altberühmte Gestüt zu Celle hat gerade in diesen Landestheilen durch die Aufstellung edler Hengste grossen Nutzen geschaffen. In der Landdrostei Osnabrück, wo seit alter Zeit hauptsächlich Privathengste gedeckt haben, ist die Zucht am weitesten zurück. Hier kommen auch viele Rappen unter dem Namen „Drenther“ vor, deren Voreltern aus der Provinz Drenthe in Holland stammen sollen. In der Landdrostei Aurich wird die Züchtung durchgehends ganz intensiv betrieben, und es kommen von dort viele gute Wagenpferde in den Handel; sie besitzen „Masse“ in erster und „Adel“ in zweiter Linie.

Die alljährlich in Ostfriesland zu verschiedenen Zeiten abgehaltenen grossen Pferdemärkte und Hengstköhrungen erleichtern hier dem Käufer, seinen Bedarf nach Wunsch zu decken.

Grössere Privatgestüte gibt es in der Provinz Hannover nicht; die Pferde werden hauptsächlich in den Bauernwirthschaften aufgezogen und hier aber meistens mit grosser Sorgfalt behandelt.

Die verschiedenen Mitglieder der Bauernfamilien füttern, pflegen und dressiren die jungen Pferde recht gut: viele Thiere werden schon als sog. Saugfohlen an die Händler abgegeben und in der Regel recht gut bezahlt. Der dortige Züchter betrachtet es als eine Ehrensache, gute Stutfüllen nicht fortzugeben, sondern später zur Zucht zu verwenden. und es werden daher gewöhnlich nur die Hengste verkauft. Nach v. Unger liegt die hannoversche Pferdezucht in dem engen Rahmen zwischen dem leichten und edlen und dem starken, aber nicht unedlen Reit- und Wagenpferde, und sie ist vorherrschend dem Wagenpferde zugewendet. Vollblutzucht und Zucht von schweren Acker- oder Lastpferden gibt es in Hannover nicht; auch Kreuzungen sind vermieden, und das Vollblut ist daselbst in geschicktester Weise zur Verwendung gekommen. Mit edlen, correct gebauten und starken Halbbluthengsten und mit einer genügenden Anzahl von vorzüglichen Vollbluthengsten wurden in den obengenannten Zuchtgebieten allmälig ein Stutenstamm geschaffen, welcher die Fähigkeit besitzt, seine eigenen vorzüglichen Eigenschaften wieder sicher zu vererben. Hand in Hand mit der sorgfältigen Auswahl des Zuchtmateriales ging seit langer Zeit die seitens der Gestütsverwaltung genau gehandhabte Nachweisung der Abkunft durch Geburtscertificate (Füllenscheine), und es hat dies zur Folge gehabt, dass die Füllen aus den bezeichneten Zuchtgegenden von den fremden Händlern stets mit Vorliebe angekauft und im Auslande zur Zucht benützt wurden. Ein grosser Theil der in Celle aufgestellten Landbeschäler ist von bäuerlichen Züchtern aufgezogen. — Verschiedene Umstände haben dazu beigetragen, dem hannoverischen Pferde mehr und mehr einen ganz bestimmten Typus aufzudrücken und die Zucht dahin zu bringen, dass sie, abgesehen von der Zuführung guten Vollblutes, bald ganz und gar auf eigenen Füssen wird stehen können. Dem Landgestüt zu Celle verdankt die hannoverische Pferdezucht unstreitig zum nicht geringen Theile die hohe Stufe der Entwicklung, auf der sie jetzt steht, und nur den Ostfriesen ist es gelungen, ihre Pferdezucht ohne Benützung des Landgestütes selbständig weiter zu entwickeln (s. Celle). Dem Vertrauen, welches die Züchter in die väterliche und weit ausschauende Fürsorge der Celler Landgestütsverwaltung zu setzen gelernt haben, sind vor Allem die günstigen Resultate zu verdanken, welche in der dortigen Pferdezucht erreicht worden sind. Als einer der wesentlichsten Factoren in der Wirksamkeit des Celler Landgestüts und im Fortschreiten der hannoverischen Pferdezucht ist die Ausschliessung fehlerhafter oder ungeeigneter Stuten von der Bedeckung durch königliche Hengste zu rechnen. Die Landgestütswärter müssen eine 10—15jährige Lehrzeit in Celle durchmachen, bevor sie mit den Beschälern auf die sog. Hengststationen des Landes geschickt werden. In Celle erhalten die Leute Unterricht in der Pferde- und Züchtungskunde sowie in der Fütterungslehre etc., auch müssen sie sich in der Reitkunst einige Fertigkeiten aneignen.

Im Jahre 1834 wurden Prämienschauen über Stuten und Stutfüllen ins Leben gerufen, die ebenfalls einen sehr günstigen Einfluss auf das Gedeihen der Pferdezucht im Lande gehabt haben. Anfänglich wurden nur solche Füllen prämiirt, welche von königlichen Be-

schälern abstammten, später erhielten auch andere Fohlen — gleichgiltig von welchem Hengste sie abstammten — Prämien, wenn sie nur ein correctes Exterieur besassen und gute Gangarten zeigten. — Bei allen Schauen wurde als Grundsatz festgestellt: kleine Einzelnpreise, welche alljährlich demselben Füllen, resp. Pferde bis zu einem gewissen Alter zufallen können, nachgewiesene Abkunft von königlichen Beschälern, correctes Exterieur und gute Haltung bei den Eltern, gute Aufzucht, also reichliche Ernährung der Fohlen bei ausreichender Bewegung in freier Luft, gute Haltung der Hufe und Gewöhnung an Sichführenlassen bei Füllen. — Der Erlass von Köhrordnungen in den Jahren 1844, 1860 und 1876 hat nach Unger's Meinung zunächst alle schlechten Privatbeschäler beseitigt und ist auf diese Weise der Pferdezucht in den Gegenden, in welchen das Landgestüt seine Wirksamkeit nicht entfalten konnte, sehr zu Gute kommen.

Rindviehzucht. Der Bestand an Hornvieh in der Provinz vertheilt sich — nach Saalfeld's Angaben — in den Landdrosteien oder Bezirken etwa folgendermassen:

	auf ca. 25 Hektar cultivirtes Land	auf 1000 Bewohner
1. Hannover .	15·54 Stück	412·8 Stück
2. Hildesheim	10·47 „	277·4 „
3. Lüneburg .	11·21 „	551·8 „
4. Stade . . .	15·83 „	609·9 „
5. Osnabrück.	18·70 „	584·7 „
6. Aurich . . .	19·82 „	727·8 „
7. Clausthal .	24·03 „	152·9 „

Neben sehr vielen Kreuzungsproducten der verschiedenen Niederungs- und Höhelandrassen kommen in Hannover zwei Schläge vor, die von verschiedenen Zootechnikern als besondere Rassen hingestellt werden. Der eine gehört zu der in Norddeutschland und Holland weit verbreiteten Gruppe des Niederungsviehes, und der andere kann als hübscher Repräsentant der Höhelandsgruppe bezeichnet werden.

1. Der Nordseemarschschlag ist in den schon oben erwähnten Flussniederungen des Landes überall zu finden, bald in grossen, sehr schweren Exemplaren, bald in mittelgrossen Formen und zuweilen auf den leichteren Bodenarten in zierlicher Gestalt, aber ebenfalls in hübschen Formen, welche die nahe Verwandtschaft mit dem norddeutschen und holländischen Niederungsvieh auf den ersten Blick erkennen lassen. Die grossen Rinder dieses Schlages zeichnen sich durch vorzügliche Milchergiebigkeit und meistens auch durch grosse Mastfähigkeit aus. Zum Zuge werden diese Thiere aber nur vereinzelt verwendet, weil sie auf die Dauer selten Befriedigendes zu leisten vermögen. Um die Mastfähigkeit des Schlages zu verbessern, hat man in der neueren Zeit an einigen Orten der Marschen Shorthornstiere zur Kreuzung benützt, wodurch aber die Milchergiebigkeit der Kühe etwas beeinträchtigt sein soll. Die Fleischqualität der Ochsen aus den hannoverischen Marschen wird sehr gerühmt. In der Nähe der grösseren Städte werden auch viele Kälber gemästet, und es gehen allwöchentlich aus den hannoverischen Marschen viele fette Kälber von 100—200 kg Lebendgewicht auf den Hamburger Markt. Rost beschreibt den Nordseerchlag folgendermassen: „Sein Knochenbau ist verhältnissmässig fein, die Beine sind über mittelhoch mit genäherten Sprunggelenken (kuhhessig). Der Kopf ist lang und schmal und hat kurze, nach vorne gegen einander gebogene Hörner. Die Schultern sind mager, der Bug schmal, die Brust und das ganze Rippengewölbe nicht tonnenförmig genug. Der Rücken schliesst sich hinter den Bug hoch und voll an und ist ziemlich stark gewölbt. Das Kreuz ist sehr breit, aber kurz und nicht ganz so abhängig wie bei dem Holländervieh. Der ganze Bau erweitert sich mehr nach unten und hinten und erscheint deshalb gewissermassen birnförmig (?). Der Leib ist nicht sehr geschlossen, die Hüftknochen sind weit aus einander und stehen mager hervor, das Euter und die Milchadern sind sehr stark entwickelt, wie es ja auch bei dem niederländischen Vieh der Fall ist. Dieser Schlag lässt seinem ganzen Aeusseren nach auf grosse Milchergiebigkeit schliessen. Die Farbe ist schwarz oder schwarzbunt, doch trifft man auch zuweilen rothbunte Thiere in Menge an; ferner graue und falbe Exemplare. Nur bei guter Ernährung von Jugend an entwickeln sich die Rinder derartig, dass sie den vollen Nutzen ihrer natürlichen Anlage nach liefern. Dass der hier in Rede stehenden Rasse die gehörige Mastfähigkeit fehlen sollte, wie so oft behauptet wurde, ist nicht wahr, denn z. B. eine ältere Kuh, die abgemolken im Frühjahr auf eine gute Marschweide geführt wird, kann hier in vier Monaten fett werden. Das gilt sowohl für die grossen wie für die kleineren Schläge der fraglichen Rasse in der Provinz Hannover.

Seitdem in den holländischen Niederungen die Lungenseuche so häufig und heftig aufgetreten ist, ist in Ostfriesland der Handel mit Rindvieh bedeutender geworden; viele ausländische Händler kommen dorthin, um Jungvieh oder auch Kühe zu kaufen; die Aufzucht von Kälbern hat in den letzten 10 Jahren erheblich zugenommen und wird jetzt mit weit grösserer Sorgfalt betrieben als das früher der Fall war.

Das rothe Marschvieh wird von den fremden Aufkäufern jetzt am liebsten erworben, weil es sich besonders gut anfüttern lässt. Die Schläge im Alten Lande und in Kehdingen haben keine grosse Bedeutung, besser schon sind die Rinder von Hadeln mit feineren Hörnern und gut geformtem Leibesbau. Das Geestvieh in der Landdrostei Stade ist klein und zierlich, jedoch als Milchvieh nicht schlecht. Die Rinder im Hoyaschen, besonders das in den Wesermarschen hat grosse Aehnlichkeit mit dem holländischen und steht demselben im Werthe, d. h. in den Leistungen als gutes Milchvieh nur wenig nach. Es werden in jener Gegend stets viele Rinder aufgezogen und die Stiere

oftmals zur Verbesserung minder guter Viehschläge mit Erfolg benützt. Das Rodewalder Rind — im Amte Neustadt — gehört zum Geestvieh, soll besonders hübsche Formen besitzen, und Rost stellt es (mit dem Drenther Vieh) zu den besten Schlägen für Sandgegenden.

Unter dem rasselosen Landvieh in den Bauernwirthschaften im Hildesheimischen und Calenberg kommen bisweilen ganz gute Milchkühe vor, die bei einem Lebendgewicht von 300 kg nicht selten 20 l Milch per Tag, d. h. in ihrer besten Periode, liefern sollen.

2. Die zweite anerkannte, ziemlich scharf typirte Rasse (oder Schlag) in der Provinz Hannover bildet das kastanienbraune Vieh auf dem Harze, welches schon seit alter Zeit einen guten Ruf besitzt. Die Harzer Rinder gehören zu den mittelgrossen Höhelandsrassen; bei guter Fütterung werden die ausgewachsenen Kühe derselben 350—400 kg schwer; sie haben einen hübschen, gut proportionirten Kopf mit einem mittellangen, feinen Gehörn, welches mit den Spitzen aufwärts gerichtet ist. Ihr Hals ist kurz und stets — wie die Brust — mit einer mässig grossen Wamme geziert. Der Rücken ist meistens geradlinig, die Kreuzpartie aber häufig etwas überbaut und der lange Schwanz leicht zu hoch angesetzt. Der Rumpf hat gute Formen; breite Brust und tonnenförmigen Leib findet man bei dieser Rasse in der Regel. Die Haarfarbe ist sehr hübsch; meistens sind diese braunen Rinder ganz frei von Abzeichen, nur zuweilen ist die Spitze ihrer Schwanzquaste weisshaarig. Der kräftige Gliederbau, die starken, mittelhohen Beine befähigen die Harzer Rinder, auf den Bergweiden sicher vorwärtszukommen. Sie werden von Anfang Mai bis Ende September ausgetrieben und finden auf den Bergen und in den Thälern meistens ein nahrhaftes Futter, wodurch es sich erklärt, dass die Kühe fast ausnahmslos ein verhältnissmässig grosses Quantum Milch von guter Qualität liefern. Im Winter erhalten sie schönes Heu und Stroh nebst Wirthschaftsabfällen und etwas Kraftfutter, und man sagt den Bewohnern der Harzortschaften nach, dass sie immer eifrig bemüht sind, ihre Rinder gut zu ernähren. Die besten Milchkühe dieser Rasse sollen nicht selten 24 l per Tag liefern. Ein grosser Theil der Milch wird zur Butter- und Käsefabrication verwendet; es findet der kleine rundliche Harzkäse stets gute Abnahme und wird verhältnissmässig theuer bezahlt. Als Mastvieh haben die Harzer Ochsen keine grosse Bedeutung, wohingegen dieselben im Zuge ganz Befriedigendes leisten. Häufig werden daselbst auch Kühe zur Feldarbeit benützt. In der Neuzeit sorgt ein Rindviehzuchtverein in der Provinz Hannover und im Herzogthum Braunschweig für die Reinhaltung, resp. Verbesserung der Harzer Rasse; es werden zu diesem Zwecke auch alljährlich Thierschauen abgehalten und ziemlich hohe Preise für hübsch gebaute Stiere, Kühe und Jungvieh ausgesetzt.

Die Schafzucht hat in der Neuzeit auch im Hannover'schen wie in den anderen Ländern Deutschlands sehr an Bedeutung verloren, und sie ist dort immer mehr und mehr in die Sandgegenden zurückgedrängt. Früher war das edle Merinosschaf — besonders die Negrettirasse — an vielen Orten der Provinz in verhältnissmässig grosser Anzahl auf den königlichen Domänen und Rittergütern zu finden; jetzt hat dasselbe mehrfach den englischen mittel- und langwolligen Rassen Platz machen müssen, und in einigen Bezirken ist das nordfranzösische Kammwollschaf — die sog. Rambouilletrasse — an die Stelle der Negrettis getreten. In den Haidedistricten der Landdrosteien Lüneburg und Osnabrück gibt es noch viele zierliche Haidschnucken (s. d.), die zwar eine grobe Mischwolle tragen, aber stets ein zartfaseriges, wohlschmeckendes Fleisch liefern. In den Marschen an der Elbe, Weser und in den fruchtbaren Niederungen an der Nordsee, besonders in der Landdrostei Aurich, sieht man auf den Weiden neben den Rindern häufig die grossen, kurzschwänzigen Schafe der Marschrasse (s. d.), welche ihrer grossen Milchergiebigkeit wegen sehr geschätzt und neuerdings auch nicht selten exportirt werden. Durch Kreuzungen mit englischen Leicester- und Lincolnböcken ist an manchen Orten die alte Rasse fast verschwunden. Die Oxfordshirerasse wird jetzt an einigen Orten rein gezüchtet und an anderen mit den Merinos gekreuzt. Das hannoverische Landschaf, gewöhnlich Leineschaf genannt, kommt noch in einigen Bauernwirthschaften der Landdrosteien Hildesheim und Hannover vor und wird auch in vielen kräftigen Exemplaren am Harze und in der Umgegend von Göttingen und Nordheim gefunden. Die Weserberglandschaften besitzen ebenfalls noch einige kleine Heerden dieser Rasse (s. hannoverisches Landschaf). Der Handel mit Hammeln, welche auf den grasreichen, natürlichen Weiden der besseren Gegenden bald fett oder auch im Winter in den Zuckerfabrikswirthschaften gemästet werden, geht in Hannover sehr umfangreich von statten. Der Hildesheimer Wollmarkt hat in früherer Zeit eine sehr grosse Bedeutung gehabt; es wurden daselbst die edelsten Producte der Merinosrasse verhandelt und in der Regel ebenso hoch bezahlt als auf den Berliner und Breslauer Märkten.

Die Schweinezucht hat in Hannover seit alter Zeit einen grossen Ruf gehabt; der bedeutende Consum von Schweinefleisch im eigenen Lande, bei allen Classen der Bevölkerung, hat einmal dazu beigetragen, viele Landleute — Gutsbesitzer, Domänenpächter und Bauern — zu bestimmen, diese Zucht möglichst umfangreich zu betreiben, und weiter auch der Umstand, dass die hannoverischen Schweine der alten Landrasse im Auslande, besonders in Holland, sehr beliebt waren; alljährlich wurden viele junge Läuferschweine über die Grenzen des Landes dorthin geführt und meistens verhältnissmässig gut bezahlt. Die alte Rasse, welche nur noch vereinzelt an einigen Orten des Landes rein

vorkommt, gehört zur Gruppe der grossen, grossohrigen Borstenthiere (Sus scrofa macrotis); sie besitzt einen langen Körper mit mässig gebogener Rückenlinie, einen grossen, langen Kopf mit breiten, seitlich überfallenden Ohren, kräftigen Beinen und ist zum Weidebetrieb sehr geeignet. Vor Allem lobenswerth ist die grosse Fruchtbarkeit dieser Rasse; ein Wurf von 12 bis 14 Ferkeln kommt nicht selten vor. Die Entwicklung der Jungen geht zwar etwas langsam von statten, und es sind die Thiere erst im dritten oder vierten Lebensjahre voll ausgewachsen. Die Mastfähigkeit ist gut, und es liefern die fetten Schweine sehr grosse, starke Speckseiten und viel Fett im Innern. Die Qualität ihres Fleisches könnte etwas besser sein, und es hat gerade dieser Umstand hauptsächlich dazu beigetragen, an vielen Orten des Landes eine Kreuzung mit englischem Blut vorzunehmen. Man verwendet Eber der Berkshire-, Yorkshire-, Lincolnshire-, Suffolk- und neuerdings auch die der Poland-Chinarasse zur Veredlung des alten Blutes, wodurch zwar das Fleisch etwas verbessert ist und die Entwicklung der Jungen rascher vor sich geht, aber auch die Fruchtbarkeit etwas beeinträchtigt worden ist. Das Gewicht der fetten Schweine ist jetzt in der Regel geringer als in früherer Zeit; es werden die Schweine jetzt aber auch meistens im jüngeren Alter in den Maststall geführt und möglichst rasch fett gemacht. Man schlachtet heute am liebsten Thiere von 150 bis 175 oder 200 kg Lebendgewicht, wohingegen früher Schweine von 400 bis 450 kg in Hannover nicht selten in den Wirthschaften zu sehen waren. Die Schweinezucht nimmt dort neuerdings wieder mehr an Bedeutung und Umfang zu, und es ist nicht zu bezweifeln, dass dieselbe ihren alten guten Namen bald wieder erlangen wird. *Freytag.*

Hannover'sches Landgestüt. Das königlich preussische hannoversche Landgestüt ist in Celle eingerichtet (s. Celle). *Grassmann.*

Hannover'sches Schaf, s. Hessisches Schaf. *Bohm.*

Harfe, s. Gehirn.

Harma (v. ἄρειν, fügen, anfügen). 1. der Wagen; 2. die Pferde vor dem Wagen, das Gespann. *Schlampp.*

Harmonie des Körpers landwirthschaftlicher Hausthiere. Das die höchste Zweckmässigkeit einschliessende Gleichgewicht nennt Settegast „Harmonie im Bau der Thiere". Dieser Autor ist der Meinung, dass auch die Natur gewissermassen züchtet, indem sie die bevorzugte, zur Ausbeutung von Vortheilen geeignete Form die concurrirenden Typen allmälig überwinden lässt und sie zur Herrschaft führt. Auf diese Weise wird nach Settegast's Ansicht die Uebereinstimmung des Gliedergebäudes mit der Richtung der gesammten Lebensthätigkeit des Thieres und seinem Lebensmedium fortwährend aufrecht erhalten. Der Thierzüchter kann den Einfluss auf die Natur nur an der Hand ihrer Gesetze gewinnen, und es wird seine Thätigkeit von dem Gedanken getragen werden müssen, dass ohne Herstellung der harmonischen Form der Thiere dauernde Erfolge bei der Viehzüchtung von ihm nicht errungen werden können. Was die Natur im freien Walten schafft, hat er innerhalb des Kreises der Thierwelt, dessen Schicksal von seinem Willen und Geschick abhängt (?), zur Ausführung zu bringen, d. h. also die Verkörperung der Zweckmässigkeit der Hausthiere. Sie fällt — nach Settegast — mit der Harmonie im Bau zusammen, für die man die Vorbilder und Muster aus der Erfahrung zu suchen hat. Wenngleich H. v. Nathusius-Hundisburg gegen die Bestrebungen, den landwirthschaftlichen Hausthieren einen harmonischen Körperbau in dem oben erwähnten Sinne zu verleihen, zu Felde zog, so lieferte er dennoch trotz seiner Abweisung der Zweckmässigkeit des auf harmonischen Bau der Thiere gerichteten Bemühens einen lehrreichen Beleg; er schildert uns nämlich (Constanz in der Thierzucht, p. 63), wie es ihm gelungen ist, eine „harmonische Vermischung der Eigenschaften" verschiedenster reinblütiger Schafrassen durch mannigfaltige Kreuzungen derselben herzustellen. Dass zu diesen Eigenschaften der Thiere auch ihr Körperbau gehört, ist ebenso ausgemacht, als dass den züchterischen Bestrebungen des Herrn v. Nathusius nach seinen eigenen Worten u. A. auch die Absicht zu Grunde lag, einen harmonisch gebauten Körper den von ihm gezüchteten Kreuzungsproducten zu verleihen. Wenn man von einem Thiere sagt, dass es bezüglich seiner Formen und Leistungen „Adel" zeigt, so setzt man voraus, dass es im Allgemeinen „schön" gebaut ist und einen harmonischen Bau des Körpers besitzt. Ein altes Sprichwort der Züchter heisst: „Schön ist, was Schönes leistet", und diesem Princip hat sich nach Settegast's Meinung die Formengestaltung der Hausthiere zu unterwerfen, und ihm hat der Geschmack für thierische Körperverhältnisse zu huldigen. So oft wir Gelegenheit haben, wirklich schöne Thiere vor uns zu sehen, werden wir in der Regel auch bei solchen Individuen einen harmonisch gebauten Körper finden. *Freytag.*

Harn. Das Blut führt den Organen nicht allein die für die Erhaltung derselben nothwendigen Nährstoffe zu, sondern nimmt auch die Stoffwechselproducte der Organe auf, mit denen beladen es den Rückweg zum Herzen antritt. In der Lunge wird ein Theil der Oxydationsproducte aus dem Körper entfernt. Ausschliesslich sind es die Zersetzungsproducte kohlenstoffhaltiger Substanzen, welche in Form von Kohlensäure aus dem Organismus auf diesem Wege evacuirt werden. Die stickstoffhaltigen Derivate des Stoffwechsels sind im Blute nach Passiren der Lunge noch sämmtlich enthalten und werden vom linken Ventrikel aus durch die Aorta descendens den Nieren übermittelt. Die Nieren fungiren als secernirende Organe, durch deren Thätigkeit hauptsächlich die N-haltigen Stoffwechselproducte theils unverändert, theils in veränderter Form neben einem Bruchtheil C-hal-

tiger Bestandtheile, Salzen und Wasser aus dem Körper entfernt werden.

Das Product der Nierenthätigkeit ist der Harn. Die Erfahrung lehrt, dass Veränderungen in der Nahrung die Eigenschaften des Harnes beeinflussen, und ebenso dass der Harn verschiedener Thierclassen eine verschiedene Beschaffenheit zeigt. Es lassen sich daher weder bestimmte Eigenschaften noch eine bestimmte Zusammensetzung für den Harn angeben, sondern nur Grenzen, innerhalb welcher dieselben unter normalen, resp. pathologischen Verhältnissen schwanken.

Der normale Harn.

Allgemeine Eigenschaften. Harnmenge. Die Grösse der mit dem Harn ausgeschiedenen Wassermenge hängt von verschiedenen Factoren ab. u. zw. hauptsächlich: 1. Von der Wasserzufuhr. Je mehr die Thiere Wasser aufnehmen, in Folge erhöhter Aussentemperatur oder besonderer Fütterungsweise, desto grösser wird auch das durch die Niere gelieferte Harnquantum. Der Percentgehalt an festen Bestandtheilen nimmt dabei ab. Ferner beeinflusst die Menge des Harns 2. die Tageszeit. Während der Nacht ist nach Quincke die Harnsecretion sehr vermindert. 3. Die Thiergattung. Es ist zu beachten, dass durch die Niere nicht die gesammte dem Körper einverleibte Wassermenge ausgeschieden wird, sondern dass auch die Lungen und die Haut nebst dem Darm an der Wasserausscheidung participiren. Dieses Verhältniss zwischen den mit dem Harn ausgeschiedenen Wassermengen im Verhältniss zu der durch die Lungen- und Hautausdünstung in Gasform verausgabten und mit Fäces entleerten vertheilt sich bei den einzelnen Thierspecies ungefähr wie folgt. Es kommen bei den

	auf den Harn	auf die Athmung
Herbivoren	20%	80%
Omnivoren	60 „	40 „
Carnivoren	85 „	15 „

Mannigfache Umstände vermögen jedoch eine Aenderung dieser Regel herbeizuführen.

Die absoluten in 24 Stunden entleerten Quantitäten betragen durchschnittlich beim Pferd 3—5—10 l, bei Rindern 6—10—25 l, kleineren Wiederkäuern 0·3—0·9 l, Schweinen 1·5—8 l, Hunden grösserer Rassen 0·5—1 l, Katzen 0·2—0·3 l.

Specifisches Gewicht. Dasselbe steht im Allgemeinen im umgekehrten Verhältniss zur Harnmenge. Es schwankt beim Pferde zwischen 1016 und 1060, beim Rind zwischen 1007 und 1030, bei den kleinen Wiederkäuern zwischen 1006 und 1015, beim Schwein zwischen 1003 und 1025, bei Hunden zwischen 1016 und 1060, bei Katzen zwischen 1020 und 1040.

Polarisation. Nach Haas zeigt jeder normale Harn Linksdrehung. Die Ablenkung beträgt für eine 10 cm lange Schicht 3 bis 10 Gradminuten.

Farbe. Je concentrirter der Harn, desto dunkler gefärbt erscheint derselbe. Die Grundfarbe ist gelb; die Nuancen des normalen und pathologischen Harnes sind nach Vogel: Blassgelb, Hellgelb, Gelb, Rothgelb, Gelbroth, Roth, Braunroth, Rothbraun, Braunschwarz. Pferdeharn dunkelt nach. Nach Verabfolgung von Rhabarber und Senna tritt mitunter rothgelbe Färbung ein (in Folge von Chrysophansäureausscheidung); bei innerlichem, resp. äusserlichem Gebrauch von Carbolsäure wird häufig eine schwarzgrüne, nach Santoningebrauch eine grünlichgelbe Farbe beobachtet.

Geruch. Bei den verschiedenen Thierspecies ist der Geruch des Harns ein verschiedener. Für die entsprechenden Geruchsempfindungen sind bezeichnende, allgemein acceptirte Adjective nicht vorhanden. Beim Menschen erinnert der Geruch des frischen Harns an den verdünnter Fleischbrühe (Loebisch, Salkowski). Der Geruch des Fleischfresserharns wird wohl am geeignetsten als lauchartig (knoblauchartig — Salkowski), der der Pflanzenfresser als aromatisch, an Benzoësäure, bei Wiederkäuern vielfach an Moschus erinnernd bezeichnet. Bei innerlichem Gebrauch von Terpentinöl nimmt der Harn einen veilchenartigen Geruch an.

Die Temperatur des Harns liegt, unmittelbar nach der Entleerung gemessen, sehr nahe der Körpertemperatur.

Die Reaction erweist sich bei den Fleischfressern und bei hungernden oder auf Milchnahrung angewiesenen Herbivoren als eine saure. Bei letzteren reagirt der Harn bei der gewöhnlichen Pflanzenkost, ebenso bei Omnivoren bei überwiegend vegetabilischer Nahrung in der Regel alkalisch. Die Frage, auf welche Ursachen die Absonderung des sauren Harns bei der notorischen Alkalescenz des Blutes zurückzuführen ist, wird in verschiedener Weise beantwortet. Berücksichtigt man das Factum, dass die saure Reaction in der Regel auf dem Gehalte des Harns an saurem phosphorsaurem Natron, resp. Kali und sauren harnsauren Alkalien beruht, so könnte man auf eine Zersetzung der im Blute vorkommenden kohlensauren und neutralen phosphorsauren Alkalien durch Diffusionsvorgänge in der Niere zu schliessen geneigt sein (Maly). Diese Erklärung reicht indes nicht aus. Denn kämen chemische Umsetzungen als Folge von Diffusion und Filtration allein in Frage, so müssten sämmtliche Secrete des Thierkörpers sauer reagiren, sobald der Harn saure Reaction zeigt. Vermuthlich wirkt die specifische Energie der Drüsenzellen der Niere in ähnlicher noch nicht genauer ermittelter Weise, wie die der Magendrüse bei Secretion des sauren Magensaftes einen bestimmten niedrigen Grad der Alkalescenz des Blutes voraussetzt. Je stärker das Blut alkalisch ist, desto weniger sauer der Harn; bei einem gewissen numerisch bis jetzt nicht angebbaren Alkalescenzgrades des Blutes wird der Harn alkalisch. Dieses geschieht vor Allem dann, wenn dem Blute so viel Alkali zuströmt, dass die durch den Stoffwechsel entstehenden Säuren vollständig gesättigt sind. Dies ist der Grund, warum der Harn der Pflanzenfresser

alkalisch reagirt. Aus dem Eiweiss der Pflanzennahrung bildet sich nach Salkowski ebenso Schwefelsäure wie aus dem Eiweiss der Fleischnahrung, aber die Pflanzennahrung enthält eine grosse Quantität von Salzen organischer Säuren, die ebenso wie beim Veraschen im Körper zu kohlensauren Salzen oxydirt werden. Diese Salze fehlen der Fleischnahrung; an sich ist die Fleischnahrung nicht sauer, aber der Gehalt an Alkali ist nicht hinreichend, um die ganze aus dem Eiweiss sich bildende Säuremenge zu neutralisiren. Beim Pflanzenfresser strömt hingegen aus den Zellen der Organe, dem Sitz der Oxydation, nicht Säure zu, sondern neutrales Salz, resp. ein Ueberschuss von Alkali neben dem neutralen Salz. Dies ist der Grund, weshalb der Pflanzenfresserharn gewöhnlich alkalisch reagirt. Nicht die Organisation, die Nahrung entscheidet über die Reaction des Harns.

Bestandtheile des normalen Harns.

A. Organische Bestandtheile.

I. N-haltige Körper der regressiven Metamorphose.

Zu diesen Substanzen werden gerechnet: Harnstoff, Harnsäure, Allantoin, Hypoxanthin (Sarkin), Xanthin, Guanin, Kreatin und Kreatinin.

Die genannten Körper entstehen im Organismus durch den Zerfall desjenigen Eiweiss, welches durch Resorption in den Kreislauf gelangt und von Voit als „circulirendes“ Eiweiss bezeichnet wird. Das „Organeiweiss“ kann als solches der Zersetzung nicht anheimfallen; das letztere muss, wenn es zur Ausscheidung gelangen soll, erst zu circulirendem umgewandelt werden, bevor regressive Veränderungen an demselben auftreten. Als nächste Ursache hat man fermentative, durch die vitalen Eigenschaften der Zellen des Organismus bedingte Spaltungen des Eiweissmoleküls anzusehen. Es ist die Quantität dieser N-haltigen Substanzen des Harns geradezu als ein Mass für den Eiweissumsatz des Organismus aufzufassen, da die auf anderem Wege in Verlust gehenden N-haltigen Bestandtheile gegenüber den durch den Harn ausgeschiedenen Quantitäten nicht in Betracht kommen. Die einzelnen hieher gehörigen Körper werden im Speciellen an den zugehörigen Orten abgehandelt, und kann es hier nur darauf ankommen, auf die Art der Bildung und den Ort der Entstehung etwas näher einzugehen.

Harnstoffe. Eine directe Umwandlung des Eiweiss in Harnstoff ausserhalb des Organismus ist bisher trotz der mit den verschiedensten Methoden angestellten Versuche noch nicht gelungen. Hierauf bezügliche Untersuchungen wurden in der Hoffnung unternommen, die Art und Weise kennen zu lernen, wie aus dem Eiweiss der Harnstoff sich bildet. Obwohl etwas Sicheres über den Modus der Harnstoffbildung somit nicht bekannt ist, sind dennoch Theorien aufgestellt worden, die mehr oder minder grosse Wahrscheinlichkeit für sich haben. 1. Nach der Theorie von Schultzen und Nencki soll das Eiweiss im Körper in Amidosäuren zerfallen und diese in Harnstoff übergehen. Bei Einwirkung concentrirter Säuren und Alkalien und bemerkenswertherweise auch von Trypsin auf Eiweiss erhält man Leucin (Amidocapronsäure), Asparaginsäure (Amidobernsteinsäure) neben Tyrosin (Paroxyphenilamidopropionsäure). Leimgebende Substanzen liefern Leucin und Glycocoll (Amidoessigsäure). Fütterungsversuche mit Leucin, Glycocoll und Asparaginsäure ergaben eine Vermehrung des Harnstoffes im Harn. An der Thatsache, dass Eiweiss im Organismus unter Bildung von Amidosäuren zerfällt und diese in Harnstoff übergehen, ist somit nicht zu zweifeln. Quantitative Untersuchungen stellten jedoch die Unmöglichkeit fest, dass aller Harnstoff auf diese Weise seine Entstehung finden kann. 2. Die Anhydridtheorie von Schmiedeberg: Der Stickstoff des Eiweiss tritt als kohlensaures Ammonium aus, dieses geht direct unter Abgabe von Wasser in Harnstoff über. Auch diese Theorie stützt sich auf Umsetzungen des Eiweiss, die ausserhalb des Organismus bewirkt werden können, u. zw. durch Einwirkung von Fäulnissfermenten und Baryumhydrat. Eine allgemeine Geltung will Salkowski dieser Theorie deshalb nicht einräumen, weil eine Umwandlung von Ammoniumsalzen in Harnstoff bisher nur für Pflanzenfresser (Kaninchen) erwiesen sei, wohingegen beim Fleischfresser die Ammoniumverbindungen unter gewöhnlichen Verhältnissen so gut wie keinen Einfluss auf die Vermehrung des Harnstoffs im Harn ausüben sollen. Schmiedeberg, Feder, E. Voit und v. Schröder stellten jedoch auf Grund ihrer Versuche eine Umwandlung von kohlensaurem Ammonium in Harnstoff auch für den Fleischfresser unzweifelhaft fest. 3. Die Cyansäuretheorie von E. Salkowski. Unter der Voraussetzung, dass bei der Zersetzung von Eiweiss Cyansäure auftritt, erklärt Salkowski die Bildung des Harnstoffes aus der Einwirkung zweier Cyansäuremoleküle in statu nascendi, ein Vorgang, der ausserhalb des Organismus noch nicht nachgewiesen ist. Das Auftreten von Cyansäure im Organismus wurde von Salkowski auch nur auf indirectem Wege erschlossen. 4. Die Carbaminsäuretheorie von Drechsel. Diese Theorie fusst auf derjenigen von Schultzen und Nencki und steht und fällt mit dieser. Bei der Oxydation von Leucin und Glycocoll beobachtete Drechsel die Bildung von Carbaminsäure. Drechsel nimmt an, dass zwei Moleküle Carbaminsäure auf einander einwirken, wobei ausser Harnstoff noch CO_2 und H_2O entstehe. 5. Eine ältere, durch Versuche von Wöhler, Frerichs, Neubauer u. A. gestützte Theorie lässt den Harnstoff im Organismus als Endoxydationsproduct aus jenen N-haltigen Substanzen hervorgehen, welche neben Harnstoff in relativ geringen Mengen im Harn erscheinen und deren Vorkommen durch eine nicht ganz vollstän-

dige Oxydation des Gesammtquantums dieser Vorstufen des Harnstoffes erklärt wird.

Der Zerfall des Eiweissmoleküls geht nach den bisher geltenden Anschauungen in den Geweben des gesammten Körpers vor sich; es ist aber auch die weitergehende Annahme einer Umwandlung der Zwischenproducte in Harnstoff vielleicht durch gleichzeitige Betheiligung mehrerer angegebenen Processe an denselben Stellen aus dem Grunde berechtigt, weil nach Nierenexstirpation die Harnstoffbildung nicht aufhört. Das Mass für die Betheiligung an der Harnstoffbildung wird für die verschiedenen Gewebe als ein ungleiches angesehen. Einzelne Organe, die Leber z. B., produciren unzweifelhaft relativ grössere Quantitäten als die übrigen. Als Stütze für diese Annahme dient einmal der absolut grössere Harnstoffgehalt der Leber dem Blute gegenüber, ferner die von Frerichs bei acuter gelber Leberatrophie constatirte Abnahme des Harnstoffes in Harn, bei Zunahme von Leucin, ja die v. Schröder'schen Durchströmungsversuche an ausgeschnittenen Lebern machen es wahrscheinlich, dass die Leber als die Hauptbildungsstätte des Harnstoffes fungirt.

Harnsäure. Ueber die Provenienz der Harnsäure im Säugethierorganismus ist nichts Sicheres bekannt. Vermuthlich entsteht dieser Körper ebenfalls durch fermentative Abspaltung aus Eiweiss. Ob direct oder durch Oxydation aus Xanthin, ist noch controvers. Eine directe Darstellung aus Eiweiss ausserhalb des Organismus konnte bisher nicht erzielt werden. Die Entstehung im Organismus der Vögel beruht aller Wahrscheinlichkeit nach nicht auf einer Abspaltung aus Eiweiss, sondern auf einer durch die Zellthätigkeit vermittelten Synthese. Hiefür spricht die Umwandlung des verfütterten Harnstoffes in Harnsäure. Da das Harnsäuremolekül eine complicirtere Verbindung als der Harnstoff darstellt, so kann die Umwandlung nur durch synthetische Processe herbeigeführt sein. Rücksichtlich des Ortes der Entstehung der Harnsäure ist es für die Vögel als feststehend zu erachten, dass dieselbe sich in den Geweben bildet und nicht in der Niere, denn nach Nierenexstirpation fand Schröder in Herz und Lunge relativ hohe Quantitäten (bis zu 0·25% der Organe), während in den normalen Organen Harnsäure sich überhaupt nicht nachweisen liess. Von Minkowski an Gänsen ausgeführte Leberexstirpationsversuche gestatten einen ähnlichen Schluss für die Harnsäurebildung bei Vögeln, wie die analogen von v. Schröder bei Hunden ausgeführten bezüglich der Harnstoffbildung. Experimentelle Untersuchungen über den Ort der Harnsäurebildung im Organismus der Säuger liegen nicht vor. Einige Beobachtungen von Ranke (Steigerung der Harnsäuremenge bei Milztumor) weisen darauf hin, dass bei Säugern die Milz an der Bildung der Harnsäure in hervorragendem Masse betheiligt ist. Die im Harn erscheinende Harnsäure darf nicht als das Gesammtquantum der überhaupt gebildeten angesehen werden, denn wie schon oben bemerkt, wird wahrscheinlich ein nicht unerheblicher Theil durch Oxydation in Harnstoff übergeführt, wenn auch vermuthlich nicht immer direct.

Allantoin im Harn von Saugkälbern constant, in dem der Hunde mitunter vorkommend, ist als directer Abkömmling der Harnsäure zu betrachten, da nach Verfütterung von Harnsäure an Hunde Allantoin in entsprechender Menge im Harn erscheint. Zur Bestimmung des Allantoin im Harn muss dasselbe rein dargestellt werden, da charakteristische Reactionen nicht bekannt sind.

Xanthinkörper. Bei Entstehung dieser Substanzen spielen fermentative Processe nachgewiesenermassen ausschliesslich eine Rolle. Salomon gelang es, Hypoxanthin und Xanthin als regelmässiges Product der Pankreas- und Magenverdauung von Fibrin aufzufinden, ebenso bei hydrolytischer Einwirkung von Säuren. Schulze und Bosshardt stellten Xanthinverbindungen aus jungem Gras, Klee und keimenden Erbsen dar; ihre Präexistenz in den Pflanzen ist damit indes noch nicht erwiesen. Durch Kossel wurde ermittelt, dass die bei der Fermentation der Eiweisssubstanzen auftretenden Hypoxanthinmengen auf das im Eiweiss enthaltene Nucleïn zu beziehen seien, denn je mehr Nucleïn im Eiweiss, desto grösser die Ausbeute an Hypoxanthin. Im Blute des lebenden Organismus finden sich Xanthinverbindungen fast niemals, im cadaverösen Blut constant. Salomon zieht hieraus den Schluss, dass es im Blut fortdauernd verschwindet, wahrscheinlich durch Oxydation. Die kleinen Mengen von Xanthinkörpern im Harn, zu denen auch das Guanin zu rechnen ist, wären demnach als Reste anzusehen, welche dem Oxydationsprocesse entgingen.

Kreatin und Kreatinin. Beide Substanzen sind nicht in gleicher Menge im Harn vertreten. Das Kreatin findet sich in geringen Quantitäten im Fleischfresserharn nach reichlicher Ernährung mit Fleisch. Im letzteren, gleichviel ob vom Fleisch- oder Pflanzenfresser abstammend, kommt Kreatin zu etwa 0·2% als integrirender Bestandtheil vor. Da die Pflanzenkost kein präformirtes Kreatin enthält und Fleischnahrung beim Pflanzenfresser ausgeschlossen ist, muss das Auftreten des Kreatin im Muskelgewebe des Pflanzenfressers auf Abspaltung aus circulirendem Eiweiss zurückgeführt werden. Bei den von Voit angestellten Fütterungsversuchen mit Kreatin erschien das gesammte verfütterte Quantum im Harn wieder, aber nicht als solches, sondern als Kreatinin. Diese Versuche dürften gleichzeitig einen genügenden Beweis dafür abgeben, dass das Kreatin einer Umwandlung zu Harnstoff im Organismus nicht unterliegt.

II. Körper der Fettsäurereihe.

Die hieher zu zählenden Harnbestandtheile: niedere Fettsäuren, Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Isobuttersäure, Oxalsäure, Glycerinphosphor-

säure, Schwefelcyansäure, kommen in relativ geringen Quantitäten im Harn vor. Ihre Abstammung ist zum Theil eine sehr verschiedene.

Die Substanzen der Fettsäurereihe $C_nH_{2n}O_2$ verdanken ihren Ursprung den Fäulnissprocessen im Darm. Sowohl bei der Fäulniss der Kohlehydrate als auch bei der Eiweissfäulniss entstehen niedere Fettsäuren als Spaltungsproducte, welche zum Theil weiteren Umsetzungsprocessen bereits im Darm unterliegen, theils nach der Resorption in den Geweben durch Oxydation verändert werden. Nur ein relativ geringer Bruchtheil gelangt unverändert in den Harn, und wird diese Quote um so grösser sein müssen, je grössere Quantitäten davon bei der Verdauung entstehen. Die C-ärmeren Fettsäuren (Ameisensäure, Essigsäure) entgehen in relativ grösseren Mengen der Oxydation als die C-reicheren. Bei den Pflanzenfressern sind die Fäulnisserreger in hervorragender Weise an der Spaltung der hochconstituirten Nährstoffe betheiligt, und thatsächlich überwiegt die Menge der Fettsäuren im Harn der Pflanzenfresser jene der Fleischfresser. Aus dem Pflanzenfresserharn lassen sich durch Destillation nach Zusatz concentrirter Säuren höhere Fettsäuren gewinnen (C. Schotten).

Das Auftreten von Oxalsäure lässt sich auf zwei Ursachen zurückführen: Resorption der in der pflanzlichen Nahrung enthaltenen Säure, von welcher 10—14% der aufgenommenen Menge wiedererscheinen, und Bildung im Thierkörper. Dass letzteres wirklich der Fall, beweist das Auftreten von Oxalsäure im Harn von Hunden, welche ausschliesslich mit Fleischkost ernährt worden sind. Aus Eiweiss Oxalsäure als Spaltungsproduct durch Einwirkung künstlicher Verdauungsflüssigkeiten oder auf andere Art zu erhalten, gelang bisher noch nicht, so dass eine directe Abspaltung zweifelhaft ist. Nicht unbegründet erscheint die Ansicht, dass die im Körper gebildete Oxalsäure ein Zersetzungsproduct der Harnsäure ist. Nach Verfütterung von Harnsäure an Hunde beobachteten Wöhler und Frerichs ein Ansteigen der Oxalsäureausfuhr. Eine weitere Stütze gewinnt diese Ansicht durch den Nachweis von Oxalursäure im Harn. Da durch Oxydation der Harnsäure sich diese Substanz auch ausserhalb des Organismus darstellen lässt, lässt sich die Möglichkeit der Bildung von Oxalursäure im Thierkörper auf diesem Wege nicht in Abrede stellen, und ist Oxalursäure im Harn durch Schenk auch wirklich in geringen Mengen nachgewiesen worden. Die fragliche Substanz stellt ihrer Constitution nach nichts Anderes dar als Oxalsäure, in welcher das Hydroxyl, eines der sie bildenden Carboxyle, durch einen einwerthigen Harnstoffrest ersetzt ist. Weitere hydrolytische Spaltung würde das Entstehen der Oxalsäure aus Oxalursäure, indirect aus Harnsäure erklärlich machen.

Bernsteinsäure sollte, wie Meissner angibt, im Kaninchenharn nach Fütterung mit Wiesenheu und Kleie in Spuren, nach Mohrrüben und apfelsaurem Kalk in reichlicher Menge vorkommen. Im Hundeharn wollten Meissner und Jolly bei Fütterung mit 500 g Fleisch und 125 g Schweineschmalz grosse Mengen Bernsteinsäure gefunden haben (2 g in 800 cm^3 Harn). Salkowski konnte diesen Befund unter gleichen Verhältnissen nicht bestätigen; Baumann vermisste Bernsteinsäure sogar im Harn eines Hundes, dem er bernsteinsaures Natron in den Magen gebracht hatte.

Glycerinphosphorsäure, als Zersetzungsproduct des Lecithin im Harn auftretend, ist qualitativ von Sotnischewsky nachgewiesen. Anscheinend sind die normal im Harn vorkommenden Mengen sehr gering. Einige Beobachtungen E. Salkowski's machen das Auftreten von Glycerinphosphorsäure auch im Pflanzenfresserharn wahrscheinlich.

Schwefel- oder Sulfocyansäure ist vermuthlich im Harn derjenigen Thiere vertreten, bei welchen Schwefelcyankalium im Speichel vorkommt.

Dieselbe gibt die Schönbein'sche Reaction (Entwicklungen von H_2S mit Zink und Salzsäure). Külz hat gezeigt, dass diese Reaction mit Harn des Menschen, Pferdes, Rindes, Kalbes, Schafes, Schweines, Hundes, Kaninchens und Meerschweinchens constant zu erhalten ist. Von bekannten Körpern, die im Harn vorkommen, gibt diese Reaction auch unterschweflige Säure und Cystin, abgesehen vom Rhodankalium. Da er unterschweflige Säure nur im Hundeharn, Cystin nur im Menschen- und Rinderharn nachzuweisen vermochte, so zieht Külz daraus den Schluss, dass es sich in den übrigen Fällen um Rhodankalium handeln könnte.

III. Körper der aromatischen Reihe.

Hieher gehören Hippursäure, Phenol und Kresolschwefelsäure, Brenzkatechinschwefelsäure, Paroxyphenylessigsäure, Parahydrocumarsäure, Indoxylschwefelsäure, Scatoxylschwefelsäure, Kynurensäure.

In überwiegender Mehrzahl sind die angeführten Substanzen als Paarlinge zu betrachten, welche synthetischen Processen im Organismus ihre Entstehung verdanken. Die constituirenden Bestandtheile entstehen zum Theil im Organismus selbst, theils gelangen sie mit der Nahrung in denselben. Als Quelle für die aromatischen Componenten ist bei allen Hausthieren in erster Linie das Eiweiss zu betrachten. Im Eiweissmolekül sind wahrscheinlich mindestens drei aromatische Gruppen enthalten, deren Abkömmlinge bei Fäulniss des Eiweiss, bei Pankreasverdauung oder bei Zusammenschmelzen mit kaustischen Alkalien sich abspalten.

1. Durch die erwähnten Einwirkungen entsteht aus dem im Eiweiss präformirt anzunehmenden Tyrosin Phenol ($C_6H_5.OH$) oder Kresol [$C_6H_4(CH_3).OH$].

2. Liefert eine ursprünglich vermuthlich als Phenylamidopropionsäure und Phenylamidoessigsäure im Eiweiss enthaltene Gruppe

beim Eiweisszerfall Phenylpropionsäure und Phenylessigsäure (E. und H. Salkowski).

3. Bildet sich Indol, resp. Scatol, welche Körper nur einer dritten im Eiweissmolekül enthaltenen „Indolgruppe“ entstammen können.

Im normalen Harn treten die angegebenen Zersetzungsproducte als solche nicht auf, wohl aber ihre Derivate, resp. Aetherschwefelsäureverbindungen. Bezüglich der Bildung von Phenol und Kresol ist zu betonen, dass die Abspaltung aus Eiweiss nicht direct, sondern höchst wahrscheinlich aus Tyrosin erfolgt. Für diese Annahme dient als Stütze das von Baumann beobachtete Vorkommen eines unzweifelhaft directen Abkömmlings des Tyrosin (Paroxyphenylamidopropionsäure), nämlich der Paroxyphenylessigsäure als Salz und als Aetherschwefelsäureverbindung im Menschen- und Thierharn in geringen Mengen. Vermuthlich sind ausser diesen noch andere aromatische, dem Tyrosin entstammende Oxysäuren im Harn vertreten, unter ihnen Hydroparacumarsäure mit ziemlicher Gewissheit. Aus diesen Oxysäuren kann aber Phenol entstehen, denn verabfolgt man dergleichen Säuren den Thieren mit der Nahrung, so erscheint nur ein Theil derselben als Aetherschwefelsäure im Harn, ein weiterer, geringerer Theil gelangt zu Phenol oder Kresol umgewandelt zur Ausscheidung, ebenfalls in der ganzen gebildeten Menge an Schwefelsäure gebunden. Auf Grund dieses Verhaltens ist man berechtigt anzunehmen, dass auch unter gewöhnlichen Verhältnissen Phenol- und Kresolätherschwefelsäure der Spaltung der Oxysäuren und nachträglicher Synthese ihre Entstehung verdanken. Die Glieder, welche aus dem Tyrosin durch allmälige Spaltung und Oxydation der Reihe nach bis zur Umwandlung in Phenol auftreten würden, sind nach Annahme von Baumann folgende:

Tyrosin $C_9H_{11}NO_3 + H_2$	=	Hydroparacumarsäure $C_9H_{10}O_3 + NH_3$
Hydroparacumarsäure $C_9H_{10}O_3$	=	Paräthylphenol $C_8H_{10}O + CO_2$
Paräthylphenol $C_8H_{10}O + O_3$	=	Paroxyphenylessigsäure $C_8H_8O_3 + H_2O$
Paroxyphenylessigsäure $C_8H_8O_3$	=	Parakresol $C_7H_8O + CO_2$
Parakresol $C_7H_8O + O_3$	=	Paroxybenzoësäure $C_7H_6O_3 + H_2O$
Paroxybenzoësäure $C_7H_6O_3$	=	Phenol $C_6H_6O + CO_2$

Bei Pflanzenfressern gelangen mit der Nahrung — insbesondere mit dem Wiesenheu — aromatische, nur zum Theil bekannte Substanzen zur Aufnahme, wonach eine Steigerung der Phenolschwefelsäureausfuhr zu constatiren ist.

Weiterhin verdanken der Abspaltung aus Eiweiss ihre Entstehung Hippursäure und Phenacetursäure, bei Pflanzenfressern indessen nur zum kleineren Theil, da bei diesen Thieren als hauptsächliche Quelle der Hippursäure die Pflanzenkost anzusehen ist.

Hiebei dürfen wir jedoch an eine directe Abspaltung aus Eiweiss nicht denken. Weder ausserhalb des Organismus gelang es, Eiweiss direct in Hippursäure überzuführen, noch ist theoretisch ein solcher Vorgang zu construiren. Ueber diese Schwierigkeit half auch in diesem Falle die Analyse der bei Pankreasfäulniss des Eiweiss zu erhaltenden Zwischenproducte hinweg. Hauptsächlich sind es zwei auf diesem Wege gefundene Körper, welche als Muttersubstanz der Hippursäure und der in ihrer Begleitung auftretenden Phenacetursäure zu betrachten sein dürften: die Phenylpropionsäure (Hydrozimmtsäure) und die Phenylessigsäure. Erstere erscheint in der That nach Einführung mit der Nahrung im Harn der Kaninchen, des Hundes und des Menschen als Hippursäure wieder.

Für die Erklärung einer derartigen Umsetzung ist zu berücksichtigen, dass Phenylpropionsäure ausserhalb des Körpers mit oxydirenden Mitteln behandelt Benzoësäure liefert; letztere verbindet sich, gleichviel ob von aussen zugeführt oder im Organismus entstanden, in demselben mit Glycocoll zu Hippursäure unter Austritt von Wasser. Im Harn der Pflanzenfresser erscheinen aber derartige Mengen von Hippursäure, dass selbst unter Berücksichtigung der gesammten eingeführten Eiweissquantitäten die Entstehung der ausgeführten Hippursäuremengen nicht erklärt werden kann. Es muss demnach eine Zufuhr solcher Substanzen, welche Benzoësäure oder der Benzoësäure sehr nahe stehende Verbindungen enthalten, stattfinden und findet auch in Wirklichkeit statt. Alle jene für die Benzoësäurebildung in Betracht kommenden Muttersubstanzen der Pflanzennahrung zu ermitteln, ist bisher noch nicht gelungen. — In erster Linie verdient die Chinasäure ($C_6H_7[OH]_4.COOH$) Beachtung, welche ausser in der Chinarinde im Heidelbeerkraut, in den Kaffeebohnen, in frischen und getrockneten Gräsern enthalten ist. Durch Stadelmann wurde festgestellt, dass die Chinasäure eine Umwandlung zu Hippursäure nur dann erfährt, wenn sie in den Darm, nicht aber wenn sie als Natronsalz in das Blut eingeführt wird, ein Factum, welches auf Reductionsprocesse bei der Umwandlung zu Benzoësäure im Darm hinweist. Als Substanzen, welche nachgewiesenermassen im Organismus in Hippursäure übergehen, sind ferner bekannt: Toluol, Aethylbenzol, Benzaldehyd, Bittermandelöl, Benzylamin, Phenylglycolsäure (Mandelsäure), Phenylacrylsäure (Zimmtsäure), Benzamid, Acetophenon, Propylbenzol. Eine weitere Quelle für Hippursäurebildung liegt im Cerealienstroh. Meissner und Shepard betrachten die Cuticularsubstanz der Pflanzen als Ursache; diesbezügliche Nachuntersuchungen brachten jedoch keine Bestätigung dieser Ansicht, aber auch keine Aufklärung über die wirksame Substanz im Rauhfutter. Thatsache ist, dass nach Verabfolgung von Cerealienstroh, Grünfutter, resp. Heu, Hippursäure reichlicher, nach Fütterung mit Rüben und Kartoffeln diese weniger reichlich im Harn auftritt.

Die Entstehung von Phenylessigsäure im Thierkörper durch Eiweissfäulniss, resp. Pankreasverdauung im Darm wurde aus theoretischen Gründen bereits früher von E. Salkowski vermuthet und im Jahre 1885 durch Auffinden der Phenacetursäure im normalen Harn des Menschen und des Pferdes bestätigt. Eine weitergehende Oxydation der Phenylessigsäure findet demnach nicht statt, sondern es verbindet sich diese aromatische Säure unter Wasseraustritt mit Glycocoll direct zu Phenacetursäure

$(C_6H_5.CH_2—CO)—NH.CH_2—COOH.$

Das bei der Fäulniss der Eiweisskörper entstehende Indol und Scatol wird weiter zu Indoxyl, resp. Scatoxyl oxydirt, und diese verbinden sich wie die meisten aromatischen Substanzen, welche ein Hydroxyl in der Seitenkette enthalten, mit Schwefelsäure. Bei Stagnation des Dünndarminhaltes bei Fleischfressern konnte eine vermehrte Ausscheidung von Indoxylschwefelsäure beobachtet werden. Man hatte bisher bezweifelt, dass das Indol ein ausschliessliches Product der Eiweissfäulniss im Darm sei, da es im Harn des hungernden Thieres sich ebenfalls vorfindet. Diese Zweifel sind durch Baumann gelöst, da durch ihn nach Kalomelverabreichung an einen Hund im Hungerzustand das Fehlen jeder Spur von Indoxylschwefelsäure im Harn dargethan wurde.

Diejenigen Organe des Thierkörpers, in welchen sich die Synthesen der angeführten Doppelverbindungen vollziehen, wozu einerseits ein aromatischer, andererseits ein Säurerest verwendet werden, sind nur für wenige Fälle genauer bekannt.

Sicher constatirt wurde durch die Untersuchungen von Bunge und Schmiedeberg, dass die Niere jenes Organ ist, in welchem die Synthese der Hippursäure vor sich geht. Hunde, welchen die Niere exstirpirt oder die Nierengefässe unterbunden sind, haben die Fähigkeit, Benzoësäure in Hippursäure überzuführen, verloren; nach Ureterenunterbindung findet sich dagegen Hippursäure in den Geweben. Diese Beobachtungen erbringen gleichzeitig den Beweis, dass die Niere das einzige Organ ist, in welchem die Hippursäuresynthese sich vollzieht. Ueber den Modus der Vereinigung der Benzoësäure mit Glycocoll gaben Durchströmungsversuche, an überlebenden isolirten Nieren angestellt, einige Anhaltspunkte. Blutserum mit den Einzelbestandtheilen versetzt, durch die Nieren hindurchgeleitet, liefert keine Hippursäure, wohl aber wurde die Bildung geringer Mengen constatirt, wenn anstatt des Blutserums defibrinirtes Blut benützt wurde. Der abgestorbenen Niere kommt die Fähigkeit der Hippursäurebildung nicht mehr zu. Jedenfalls handelt es sich also bei diesen synthetischen Processen um ein actives Eingreifen der Zellen des Nierenparenchyms. Die Frage, welche von den letzteren speciell hiebei in Betracht kommen dürften, wird bei Besprechung der Secretion ventilirt werden. Die übrigen synthetischen Processe, welche zur Bildung der ätherschwefelsauren Verbindungen des Phenols, Kresols, Indoxyl, Scatoxyl und der weiter unten zu erwähnenden Dihydroxylbenzole führen, vollziehen sich, von der Niere abgesehen, wahrscheinlich auch in der Leber. Für die Synthese der Hippursäure kommt bei Pflanzenfressern letzteres Organ sicher in Betracht (W. Salomon). Bei nephrotomirten Kaninchen fand sich nach Injection von Benzoësäure Hippursäure in den Muskeln im Blut und in der Leber.

Im Pferdeharn tritt als constanter Bestandtheil ausserdem Brenzkatechinschwefelsäure auf in Begleitung von Hydrochinonschwefelsäure. Abgesehen von den etwa mit der Nahrung eingeführten Muttersubstanzen dieser Verbindungen (s. Brenzkatechin) liegt die Möglichkeit vor, dass ein Theil sich durch weitere Oxydation des im Körper entstandenen Phenols bildet. Für diese Annahme sprechen die Versuche von Baumann und C. Preusse, welche beide Körper im Harn nach Phenolverabfolgung nachzuweisen vermochten bei gleichzeitiger Verminderung der im Harn wieder erscheinenden Phenolmenge. Die von Landois ausgesprochene Vermuthung, dass Brenzkatechin sich im Organismus aus zersetzten Kohlehydraten entwickeln könnte, da Hoppe-Seyler dasselbe durch Erhitzen von Kohlehydraten mit Wasser unter hohem Druck sowie durch Behandlung mit Alkalien entstehen sah, ist unbegründet. Das Vorkommen des Brenzkatechin im Harn ist ausschliesslich bedingt durch von aussen zugeführte aromatische Stoffe. Bei den zu verschiedenen Zwecken von Baumann u. A. ausgeführten Fütterungsversuchen sind fast alle typischen Verbindungen der Fette und Kohlehydrate in den Kreis der Betrachtungen gezogen worden; in keinem Falle hat hiebei die Bildung von Benzolderivaten im Thierkörper nachgewiesen werden können. Auf das Vorhandensein der Dihydroxylbenzole ist die beim Stehen an der Luft von der Oberfläche aus eintretende dunkle Verfärbung des Pferdeharns zurückzuführen.

Als aromatischer Bestandtheil des normalen Hundeharns verdient die Kynurensäure noch genannt zu werden. Bisweilen fehlt dieselbe im Harn vollständig. Auch im Hungerzustande wird gewöhnlich Kynurensäure ausgeschieden und diese Ausscheidung durch Verabfolgung von Kalomel behufs Unterdrückung der Darmfäulniss nicht aufgehoben, ein Beweis, dass die Entstehung der Kynurensäure von der Darmfäulniss unabhängig ist. Beobachtungen von Voit, Riederer und Baumann haben ergeben, dass die Ausscheidung der Kynurensäure in gewissem Verhältniss zu der Menge des umgesetzten Eiweiss steht, so dass sie als ein in den Geweben des Körpers sich bildendes Umsetzungsproduct des Eiweiss aufgefasst werden muss.

Ausser den oben aufgezählten Aetherschwefelsäuren enthält, wie bereits angedeutet, der normale Harn noch weitere Substanzen derselben Kategorie. Diese Behauptung lässt sich durch einen von Baumann angegebenen Versuch bestätigen. Zu dünnem Syrup verdampfter Hundeharn wird nach längerem

Stehen in der Kälte von dem auskrystallisirten Harnstoff und den abgeschiedenen Salzen getrennt und in Weingeist gelöst. Setzt man zu der abfiltrirten Lösung absoluten Alkohol im Ueberschuss, so entsteht eine syrupöse Fällung, welche in Weingeist von etwa 50% sich zum grössten Theile löst. Auf erneuten Zusatz von absolutem Alkohol zu der Lösung des ersten Niederschlages entsteht wieder eine amorphe Fällung, welche die gesuchten Substanzen enthält, frei von Beimengungen der schon bekannten Aetherschwefelsäuren, deren Alkalisalze in Weingeist leichter löslich sind. Die wässerige Lösung einer durch die angegebene fractionirte Fällung aus ca. 6 Liter Hundeharn gewonnenen Substanz lieferte nach der Zersetzung durch Salzsäure 0·077 Gran Schwefelsäure, welche in dem Harn an noch unbekannte organische Stoffe gebunden als Aetherschwefelsäure enthalten war. In ganz ähnlicher Weise wie beim Hundeharn gelang es auch im Pferdeharn Aetherschwefelsäuren nachzuweisen, welche bei der Spaltung durch Salzsäure keinen der bekannten Paarlinge der früher erwähnten Aetherschwefelsäure liefern. Ueber die Natur dieser in reinem Zustande noch nicht dargestellten Aetherschwefelsäuren lässt sich bis jetzt kaum etwas sagen. Nur so viel konnte ermittelt werden, dass die Bedingungen ihrer Entstehung im Organismus mit denen der schon bekannten Aethersäure zusammenfallen.

IV. Anderweitige organische Substanzen.

1. Harnfarbstoffe. Unter diesem Namen sind von verschiedenen Autoren Substanzen beschrieben worden, welchen sämmtlich bis auf eine einzige, das Urobilin, auf Grund eingehender Nachprüfungen die Existenzberechtigung als besondere chemische Individuen nicht zuerkannt werden kann. Diese Substanzen, denen nur noch historisches Interesse abzugewinnen ist, sind folgende: Urochrom, amorphe, gelbe, in Wasser leicht lösliche Substanz, liefert bei der Zersetzung Uropittin neben freier Säure; Uromelanin, eine schwarze, aus dem Harn durch Erhitzen mit Säuren zu erhaltende Masse; Uroglaucin, Uroxanthin und Urorhodin (Heller) haben sich als identisch mit Zersetzungsproducten der Indoxylschwefelsäure erwiesen. Die Herkunft des durch seine Absorptionsstreifen charakterisirten Urobilin, dessen Reindarstellung aus dem Harn bisher auch noch nicht gelungen ist, darf als sicher festgestellt angesehen werden. Nach der Entdeckung des Urobilin im Fieberharn durch Jaffe gelang es Maly, aus Bilirubin durch Reduction mit Natriumamalgam diesen Farbstoff zu erhalten, daher die zweite Bezeichnung Hydrobilirubin. Die Reduction des Bilirubin im Organismus vollzieht sich durch den bei der Darmfäulniss entstehenden Wasserstoff. Im Pferdeharn soll nach Untersuchungen von Disqué das Urobilin fehlen.

2. Fermente. Spuren von Fermenten sind bisher, ausser im menschlichen Harn, in dem des Kaninchens und Hundes nachgewiesen. Das verdauende Ferment des Magensaftes fand Brücke zuerst im menschlichen Harn, v. Wittich und Grützner bestätigten das Vorkommen. Durch einige quantitative Untersuchungen von Sahli unter Anwendung der Verdauungsmethode von Grützner wurde constatirt, dass der Harn den grössten Pepsingehalt des Morgens besitzt; das Minimum fällt stets in die Stunde nach dem Mittagsessen. Weitere Versuche von Sahli und Gehrig gestatten auch den Schluss, dass sich Trypsin im normalen Harn vorfindet. — Gehrig gelang es, das diastatische Ferment im menschlichen Harn und das Vorkommen aller drei Fermente im Harn des Hundes nachzuweisen, das diastatische in sehr geringer Menge. Der relative und absolute Gehalt desselben an allen drei Fermenten ist am kleinsten einige Stunden nach der Fütterung. Im normalen Kaninchenharn lassen sich nach reichlicher Nahrungszufuhr nur kleine Quantitäten von Trypsin und diastatischen Fermenten auffinden, Pepsin scheint in diesem Falle zu fehlen. Nach nicht allzu lange andauerndem Hungern enthält der Harn des Menschen, Hundes und Kaninchens alle drei Fermente in reichlicher relativer und absoluter Menge. Die Fermente werden mit grösster Wahrscheinlichkeit, nicht wie Sahli annimmt, fertig gebildet vom Darmcanal aus, sondern Gehrig's Ermittlungen zufolge hauptsächlich in den Drüsen selbst in ihrer Vorstufe als Zymogene vom Blut aufgenommen. Hiefür spricht die Beobachtung, dass nach Nahrungsaufnahme, welche eine Abführung der Drüsensecrete nach dem Darm veranlasst, die resorbirte, im Harn als fertig ausgebildete Fermente erscheinende Quote der Fermentvorstufen dementsprechend sinkt.

3. Schwefelhaltige organische Substanzen. Wird die im Harn enthaltene, an organische und anorganische Substanzen gebundene Schwefelsäure nach Zusatz concentrirter Salzsäure durch Bariumchlorid ausgefällt, so kann man aus dem Trockenrückstand des Filtrates durch energische Oxydation (Zusammenschmelzen mit Salpeter) weitere Schwefelsäuremengen gewinnen. In derjenigen organischen Substanz, welche die von E. Salkowski als „neutraler“, neuerdings als „organischer Schwefel“ bezeichneten Schwefelquantitäten liefert und durchaus nicht mit dem präformirten oder an aromatische Substanzen gebundenen sog. „sauren Schwefel“ zu verwechseln ist, wurde früher schon Cystin vermuthet. Fütterungsversuche von Goldmann mit Cystin bei Hunden lieferten insofern eine Bestätigung, als der Gehalt des nicht oxydirten Schwefels im Harn anstieg, u. zw. um ein Drittel des S-Gehaltes des verabfolgten Cystin. Ob das Cystin die alleinige Ursprungsstätte für den neutralen Schwefel bildet, ist immerhin noch fraglich. Relativ reichlich kommen solche schwefelhaltige organische Substanzen im Fleischfresserharn vor.

B. Anorganische Bestandtheile.

In gleicher Art wie der Organismus sich der nicht mehr verwendbaren oder überschüssigen, in das Blut gelangten organischen Stoffe durch den Harn entledigt, geschieht dies auch mit

Bezug auf die anorganischen. Unter den verschiedensten Ernährungsbedingungen müssen die Nieren auch dieser Aufgabe gerecht werden; im Hungerzustand sowohl als auch bei jeder beliebigen rationellen Fütterungsmethode werden anorganische Bestandtheile im Harn angetroffen, wenngleich in wechselnden Quantitäten. Es könnte auffallend erscheinen, dass auch der Harn des hungernden Thieres anorganische Stoffe enthält. Dieser Umstand findet seine Erklärung in dem normalen Salzgehalt der thierischen Zelle. Ein hungernder Organismus verbraucht zu seiner Erhaltung Material, welches vom eigenen Zellbestande geliefert wird. Mit dem Zerfall der organischen in Circulation gelangten Materie kommen jene zur Constitution des Protoplasma gehörigen Salze gleichfalls in Circulation und finden, wie aus Untersuchungen von C. v. Voit hervorgeht, theilweise im Körper selbst weitere Verwendung, theils gelangen sie mit dem Harn nach aussen. Auf diese Weise verarmt der Organismus nicht nur an organischem, sondern auch an anorganischem Material. Selbstverständlich hält sich die absolute Menge der anorganischen Bestandtheile des Harns nicht auf gleicher Höhe mit der bei normaler Ernährung auftretenden. Erfolgt nach längerer Hungerzeit Zufuhr an Nahrung in der gewöhnlichen Weise, so findet sich trotzdem noch nicht ein sofortiges Ansteigen der Salze im Harn bis zur früheren Durchschnittsmenge; es ergänzt der Organismus zunächst seinen während der Hungerperiode erlittenen Salzverlust und dann erst stellt sich das vorherige normale Verhältniss wieder her. Bei relativer Vermehrung des Salzgehaltes der Nahrung nimmt auch die Quantität der anorganischen Substanzen im Harn zu.

Die Ermittlung der Salze des Harns geschieht nach den bei der chemischen Analyse gebräuchlichen Methoden. Die Art und Weise der Untersuchung bringt es mit sich, dass wir wohl die vorhandenen Quantitäten von Säuren und Basen in Erfahrung zu bringen vermögen, aber nicht anzugeben in der Lage sind, wie sich die Säuren und Basen im Harn zu Salzen gruppiren. Nach Salkowski ist in einer jeden derartigen Flüssigkeit ein unter allen Umständen stabiles Gleichgewicht unter den Componenten der Salze überhaupt nicht vorhanden; es ändert sich die Natur der chemischen Verbindungen unter Einfluss der physikalischen Bedingungen, welchen die betreffende Flüssigkeit ausgesetzt wird. In einer Lösung von Chlorkalium und salpetersaurem Natron z. B. bildet sich auch salpetersaures Kali und Chlornatrium. Es geht dies daraus hervor, dass beim Eindampfen zuerst Chlornatrium auskrystallisirt und salpetersaures Kali in der Lauge zurückbleibt. Der Salzgehalt des Harns entzieht sich aus diesen Gründen der Ermittlung. Das hierüber Bekannte beruht auf Combinationen, welchen sich eine gewisse Berechtigung nicht absprechen lässt. Zur Erörterung dieser Punkte ist es am zweckmässigsten, an die durch chemische Analyse ermittelten Grundlagen anzuknüpfen.

Die Gesammtquantität der Aschenbestandtheile des Harns beträgt etwa ein Drittel sämmtlicher festen Stoffe. Gewöhnlich trifft man noch eine Scheidung in lösliche und unlösliche Salze. Derartige Bestimmungen können naturgemäss nur an dem nach Abdampfen zur Trockne erhaltenen Rückstande ausgeführt werden, wobei nach dem oben Angeführten die Verhältnisse wesentliche Verschiebungen erleiden können. Zur gesonderten Betrachtung der löslichen und unlöslichen Bestandtheile liegt demnach eine begründete Veranlassung nicht vor.

a) Säuren.

1. Salzsäure. Dieselbe prävalirt gegenüber der Menge der übrigen Säuren in nicht unerheblicher Quantität. Ein spontanes Absinken der Chlorausscheidung deutet nach den bei Warmblütern durchweg gemachten klinischen Erfahrungen auf bestehende fieberhafte Processe hin. Aus der Verringerung der Nahrungsaufnahme allein lässt sich die mitunter hochgradige Unterdrückung der Cl-Ausfuhr nicht erklären. Etwas Sicheres über die ursächlichen Verhältnisse dieser Verminderung ist nicht bekannt. Röhmann vermuthet eine Retention von Chloriden durch das im Blut relativ vermehrt auftretende circulirende Eiweiss.

Die im Harn ermittelten Cl- oder HCl-Quantitäten sind ohne Zweifel zum weitaus grössten Theile mit Natrium zu Kochsalz verbunden zu denken, ein kleinerer Theil mit Kalium, resp. Ammonium. Vermehrung des Kaligehaltes der Nahrung hat nach den Versuchen von Bunge eine Steigerung des Cl-Gehaltes des Harns zur Folge, selbst dann, wenn das Kali nicht als KCl eingeführt wird. Diese Erscheinung muss als eine Folge der chemischen Umsetzung zwischen den Kalisalzen und den im Organismus vorhandenen NaCl-Mengen betrachtet werden; das sich bildende KCl findet im Organismus keine Verwendung und entledigt sich derselbe des Ueberschusses an diesem Salze durch Vermittlung der Nieren. Eine unerhebliche Quantität Cl findet sich nach Steinauer in Verbindung mit einer noch nicht ermittelten organischen Substanz constant im normalen Harn.

Das Vorkommen von Salzsäuren im Harn hängt innig zusammen mit dem NaCl-Gehalt der Nahrung, wie dies die Untersuchung des Harns hungernder oder mit salzarmer Kost gefütterter Thiere erweist. Nichtsdestoweniger finden sich auch im Hungerharn geringe Mengen von Chloriden, deren Auftreten sich nach dem bereits oben Angeführten unschwer erklären lässt.

2. Schwefelsäure. Nächst der Salzsäure kommt im Harn, namentlich in dem der Pflanzenfresser, speciell beim Pferde Schwefelsäure in Betracht. Die Formen, in welchen letztere im Harn erscheint, sind verschieden. Ein Theil, zumeist der grössere, tritt in Verbindung mit Basen als „präformirte Schwefelsäure“, ein weiterer, bei den Pflanzenfressern etwa die Hälfte der „präformirten“ betragender Theil

als „gepaarte", gebundene oder sog. Aetherschwefelsäure auf. Säuert man den Harn mit concentrirter Salzsäure an, erwärmt stark und fällt mit Chlorbarium, so erhält man die gesammte Menge an präformirter und gebundener Schwefelsäure, den oxydirten „sauren" oder „anorganischen Schwefel". Weitere nach Ausfällen des „sauren Schwefels" durch Zusammenschmelzen des Trockenrückstandes mit Salpeter zu gewinnende Quantitäten an Schwefelsäure können nicht auf vorher im Harn enthaltene Schwefelsäure bezogen werden und finden nur bei solchen Bestimmungen Berücksichtigung, wo es sich um Ermittlung des Gesammtschwefels handelt.

Im Fleischfresserharn kommt häufig neben den bisher genannten Schwefelverbindungen noch unterschweflige Säure in Verbindung mit Basen als Salz vor. Es bildet sich dieselbe wahrscheinlich aus S-haltigen Substanzen, Isäthionsäure z. B. durch reducirende Gährungsvorgänge im Darm. Bei Fleischfütterung findet sich unterschweflige Säure constant (Heffter), im Hungerharn fehlt sie. Auch beim Kaninchen constatirte Salkowski nach Taurinfütterung unterschweflige Säure im Harn, nach Injection von Taurin dagegen nicht. Bei der Gruppirung des Schwefels in anorganischen und organischen würde der Schwefel der unterschwefligen Säure natürlich dem „anorganischen" zu subsumiren sein. Ueber die Bestimmung der unterschwefligen Säure ist bei Besprechung des Hundeharns Näheres mitgetheilt.

Die Sulfate des Harns verdanken ihre Entstehung zum allergrössten Theile dem im Eiweiss enthaltenen Schwefel, welcher bei Zerfall des Eiweissmoleküls, resp. bei Zersetzung der Spaltungsproducte des Eiweiss oxydirt wird. Es geht dies schon daraus hervor, dass die Schwefelsäureausscheidung im Grossen und Ganzen in ziemlich demselben Masse steigt und sinkt als die Harnstoffmenge. Die Spaltungsproducte des Eiweiss, aus denen die Schwefelsäure sich entwickelt, sind nicht genau gekannt. Vermuthlich bilden die schwefelhaltigen organischen Körper geringe Ueberreste jener als directe Quelle der Schwefelsäure fungirenden Verbindungen, welche der Oxydation entgangen sind. Der letztgenannte Process nimmt zweifellos in den Parenchymen selbst seinen Verlauf; den entstandenen Quantitäten wird aber sofort durch die disponiblen Basen, resp. aromatischen Gruppen ihre Säurenatur geraubt. Bei Fleischfressern bindet Ammonium, bei Pflanzenfressern vorzugsweise Kali und Natron die gebildete Säure. Die mit der gewöhnlichen Nahrung eingeführten minimalen Mengen schwefelsaurer Salze erscheinen unverändert im Harn. Von den organischen Substanzen liefert Taurin, resp. isäthionsaures Ammoniak nachweislich Schwefelsäure nur beim Pflanzenfresser (Kaninchen). Beim Hunde geht dasselbe grösstentheils in eine Uramidosäure über, welche unverändertes Taurin enthält.

3. Phosphorsäure. Im Harn der Fleischfresser prävalirt die Phosphorsäure gegenüber der Schwefelsäure, im Pflanzenfresserharn treffen wir gewöhnlich auf umgekehrte Verhältnisse. Massgebend für die im Harn vorhandene Phosphorsäuremenge erscheint in erster Linie die Nahrung. Vielfach hat man aber Gelegenheit zu constatiren, dass trotz eines relativ grossen Phosphorsäurereichthums der Futtermittel der Harn wenig Phosphorsäure enthält. Zu den Factoren, welche die Resorption der Phosphate und damit die Ausscheidungsgrösse durch die Nieren erheblich beeinflussen, sind noch zu rechnen die im Darmcanal herrschende Reaction und der Kalkgehalt des Futters. Es kann als Regel hingestellt werden, dass in allen jenen Fällen, wo der Darminhalt vorherrschend alkalisch reagirt und gleichzeitig Kalksalze in genügender Menge vorhanden sind, um die disponible Phosphorsäure zu binden, letztere den Organismus in der Hauptmasse in Form von dreibasischem Kalk-, resp. Magnesiumphosphat vom Darm aus verlässt und nicht durch den Harn. Hiebei macht es keinen Unterschied, ob es sich um einen Pflanzenfresser handelt oder um einen Fleischfresser, bei welchem die angedeuteten Bedingungen künstlich herbeigeführt sind. Da auch im Hungerharn stets Phosphorsäure in geringer Menge vorkommt, muss man annehmen, dass die phosphorhaltigen Gewebe des Körpers sich ebenfalls am Stoffwechsel betheiligen, derart dass bei ihrem Zerfall Phosphorsäure entsteht. Welche Gewebe dabei betroffen sind, in welchem Umfange diese Betheiligung stattfindet, ob ein Theil der beim Zerfall der Nucleïne, Lecithine, eventuell des Knochengewebes sich bildenden Phosphorsäure im Körper wiederum verwendet wird, ist zur Zeit noch nicht aufgeklärt.

Ueber die im Harn auftretenden Verbindungen der Phosphorsäure entscheidet die Reaction des Harns. Nach Hoppe-Seyler darf man annehmen, dass bei saurer Reaction des Harns die Phosphorsäure wenigstens theilweise als saures Salz, u. zw. als NaH_2PO_4 oder $Ca(H_2PO_4)_2$ in ihm enthalten ist. Bei neutraler Reaction dürften neben den genannten sauren Salzen auch die Verbindungen Na_2HPO_4, $CaHPO_4$, $MgHPO_4$ vorhanden sein. Endlich bei alkalischer Reaction können vielleicht die Verbindungen Na_3PO_4, $Ca_3(PO_4)_2$, $Mg_3(PO_4)_2$ darin bestehen. Hiedurch ist aber die Zahl der im Harn vorkommenden Phosphate nicht erschöpft, da Ammoniak, Kreatin, selbst Harnstoff im Harn an Phosphorsäure gebunden auftreten können.

4. Kohlensäure. Dieselbe lässt sich im Harn theils absorbirt, theils in gebundener Form nachweisen. Durch Auspumpen mit der Quecksilberluftpumpe erhielt Morin aus dem menschlichen Harn 1·6 Volumpercent CO_2. Nach anstrengender Muskelthätigkeit steigt die absorbirte CO_2 bis auf das Doppelte an. An gebundener Kohlensäure wird der Harn nach Genuss vegetabilischer Nahrung relativ reich, u. zw. durch Oxydation der in der Pflanzenkost enthaltenen organischen Salze (Milchsäure, Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Bernsteinsäure an Alkalien und alkalische Erden gebunden). Die im Harn enthaltenen Carbonate bestehen aus einem Gemisch saurer und neu-

traler Carbonate von Natrium, Calcium, Magnesium, eventuell Ammonium. Durch Kochen entweicht ein Theil der locker gebundenen Kohlensäure, vielfach schon durch Stehen an der Luft. In Folge dessen sedimentiren bei Anwesenheit von Kalk, z. B. im Pferdeharn, die neutralen Erdcarbonate, welcher Vorgang nicht selten schon in der Blase eintritt.

5. Salpetersäure. Auch Salze der Salpetersäure sind ein Bestandtheil des normalen Harns. Im Hundeharn vermissten Weyl und Citron dieselben. Röhmann constatirte das Vorkommen im Harn des Kaninchens bei Pflanzenkost in reichlicher Menge; nach Fütterung mit Milch und Brot, in dem die Nitrate fehlen, verschwand auch die Salpetersäure aus dem Harn, ein Beweis, dass ihr Ursprung auf die Nahrung zurückzuführen ist.

6. Kieselsäure. In gleicher Weise wie das Vorkommen der Salpetersäure, wird ebenfalls das Auftreten der Kieselsäure durch die Einfuhr mit der Nahrung zu erklären sein. Die Menge beträgt nach Loebisch im Menschenharn 0·03g pro Liter; im Harn der Pflanzenfresser ist die Quantität eine etwas erheblichere, wie sich aus den bei den einzelnen Thierharnen angeführten Aschenanalysen ergibt.

b) Basen.

1. Natrium und Kalium. Beide Basen finden sich in wechselnder Menge in jedem Harn, u. zw. in Verbindung mit Chlor, Phosphorsäure, Schwefelsäure, eventuell Kohlensäure. Einerseits entstammen sie der Nahrung, andererseits dem Organismus. In der Pflanzenkost überwiegen die Kaliverbindungen. Die auf Rechnung zerfallener Gewebsbestandtheile zu setzenden Antheile beider Basen vertheilen sich auf die Zerfallsproducte der Parenchyme und jener in der circulirenden Säftemasse befindlichen Stoffe. Erstere sind reicher an Kalium (Muskelsubstanz enthält z. B. 5—6mal so viel K als Na), bei letzteren überwiegen die Natriumverbindungen; es beträgt die Gesammtmenge des Natrium im Blute etwa das Dreifache des vorhandenen Kali. Im Hungerzustande wird Na in verhältnissmässig geringeren Quantitäten ausgeschieden als K, ebenso im Fieber. Einführung freier Mineralsäuren mit der Nahrung hat beim Pflanzenfresser (Kaninchen) eine entsprechende gleichzeitige Vermehrung des Gehaltes an Kali und Natron im Harn zur Folge, beim Fleischfresser nimmt zwar die Menge dieser Basen ebenfalls zu, aber doch nicht in dem Masse, dass die im Harn bei derartigen Versuchen auftretenden Säuremengen dadurch auch nur annähernd gesättigt sein können. Die Neutralisirung geschieht beim Fleischfresser durch eine in zweiter Linie zu erwähnende Base.

2. Das Ammonium. Wie Walter ermittelte, steigt die Ausfuhr nach Einführung von Säure an. In gewissem Sinne ist die Ammoniumausscheidung abhängig von der Nahrung. Coronda constatirte die grösste Menge von Ammonium im Harn bei Fleischkost, eine geringere bei gemischter, noch weiter verringerte bei Pflanzenkost. Im Kaninchenharn fehlen Ammoniumsalze so gut wie ganz, beim Pferde sind solche in nachweisbarer Menge vorhanden. Ein Theil der im frischen Harn nachzuweisenden Ammoniumverbindungen ist sicher als Zerfallsproduct von Eiweiss aufzufassen, da auch im Hungerharn Ammonium nicht vermisst wird. Der Versuch mit künstlicher Steigerung der Ammoniumausscheidung beim Fleischfresser weist darauf hin, dass normaliter grössere Quantitäten von Ammonium gebildet, gewöhnlich aber zu Harnstoff umgesetzt werden; diese Vermuthung findet eine Stütze in dem Umstande, dass kohlensaures oder pflanzensaures Ammonium verfüttert als Harnstoff im Harn wieder erscheint. Bei Anwesenheit der Mineralsäuren erfolgt eine sofortige Bindung zu Ammoniumsalz, bevor eine Umformung zu Harnstoff stattgefunden hat. Der Pflanzenfresserorganismus verhält sich in dieser Beziehung anders; eine Zunahme von Ammonium bleibt aus, so dass man auch bei vorhandenem Säureüberschuss an eine Bildung von Harnstoff aus Ammonium zu denken gezwungen ist.

3. Calcium und Magnesium. Die Bedingungen, von welchen die Quantität der im Harn auftretenden Kalksalze und der in ihrer Begleitung erscheinenden Magnesiumverbindungen abhängt, werden etwas complicirt durch die Unlöslichkeit der meisten derartigen Verbindungen in den thierischen Flüssigkeiten. Im Allgemeinen richtet sich die im Harn nachweisbare Menge nach der mit dem Futter aufgenommenen Quantität, ganz besonders aber nach der Art der im Futter enthaltenen Verbindung, respective dem im Darmtractus disponiblen Säurequantum. Zu beachten bleibt, dass die Kalksalze der Nahrung überwiegend in unlöslicher Form in den Organismus gelangen als dreibasisch phosphorsaurer, schwefelsaurer, kohlensaurer, resp. pflanzensaurer Kalk. Die Hauptmasse der eingeführten Kalkverbindungen verlässt den Organismus mit den Fäces. Eine relative Zunahme der Kalksalze im Harn tritt ein nach Einverleibung verdünnter Salzsäure (Schetelig) nach Verfütterung von Chlorcalcium (Perl), einbasisch phosphorsaurem Kalk (Tereg und Arnold), kohlensaurem Kalk (Riesell, Soborow, Bertram), insbesondere bei gleichzeitiger reichlicher Aufnahme von Getränk. Die Verbindung, in welcher der Kalk im Harn enthalten ist, kann sehr verschieden sein. Bei Anwesenheit von sauren Alkaliphosphaten tritt nachweislich Kalk gleichfalls als phosphorsaure Verbindung auf, so namentlich im Fleischfresserharn; im Harn der Pflanzenfresser erscheint der Kalk an Kohlensäure, Oxalsäure und Hippursäure, selten an Schwefelsäure gebunden. Hoppe-Seyler erwähnt das Vorkommen von Calcium und Magnesiumurat im Harn. Magnesia bildet ausser den analogen Salzen bei Anwesenheit von Ammoniumsalzen phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, das sog. Tripelphosphat. Im normalen menschlichen Harn überwiegen die Magnesiaverbindungen gegenüber denen des Kalkes; im Thierharn ist das Gleiche der

Fall. Nach Verfütterung von Kleie nimmt die relative Menge der Magnesiumverbindungen zu.

4. Eisen. Untersuchungen des Hundeharns durch Hamburger und des Pferdeharns durch John ergaben normale Ausscheidungen geringer Mengen Eisen aus dem Organismus mittelst des Harns. Der Nachweis gelingt nicht durch Ausfällen mit Schwefelammonium, erst nach der Veraschung des Trockenrückstandes lässt sich dasselbe in Form von Schwefeleisen erhalten, ein Beweis, dass das Eisen an organische Substanzen gebunden war.

c) Gase. Der Anwesenheit von Kohlensäure im Harn wurde bereits früher gedacht. Ausser diesem Gase ist von Schönbein das Vorhandensein von Wasserstoffsuperoxyd constatirt; ferner finden sich noch Sauerstoff und Stickstoff spurweise im Harn absorbirt vor.

Normaler Harn der einzelnen Haussäugethiere.

Pferdeharn.

Die Beschaffenheit des normalen Pferdeharns variirt innerhalb ziemlich weiter Grenzen und richtet sich im Wesentlichen nach der Art der Fütterung. Bei ausschliesslicher Verabreichung von Stroh und Heu, insbesondere Bohnen-, resp. Erbsenstroh, eventuell Kleeheu, reagirte in den Fütterungsversuchen von E. Wolff der Harn stets alkalisch, während bei Haferfütterung der in geringer Menge abgesonderte Harn trübe und sauer war. In beiden Fällen kann der Harn fadenziehend erscheinen, der saure Harn zeigt diese Eigenschaft gewöhnlich in weniger hohem Masse. Vielfach finden sich im Harn schwarze pigmentirte Schollen, aus Smegma und Epithelien bestehend. Derartige Verunreinigungen sind vor einer beabsichtigten Harnuntersuchung selbstverständlich durch Filtriren zu entfernen. Concentrirtere Harne filtrirt man durch mehrfach zusammengelegte Gaze oder verdünnt mit Wasser auf das doppelte, eventuell dreifache Volumen, falls man Filtrirpapier zu verwenden beabsichtigt.

Ueber die Factoren, von welchen das Harnquantum des Pferdes abhängt, geben die von E. Wolff bei seinen Fütterungsversuchen erhaltenen Resultate genügenden Aufschluss. Die Vertheilung des mit der Tränke in durchschnittlich sehr verschiedener Menge aufgenommenen Wassers findet ziemlich gleichmässig statt, indem ungefähr die Hälfte mit dem Mist, $^1/_4$ mit dem Harn und ebenfalls $^1/_4$ durch Verdunstung aus dem Organismus entfernt wurde. Im Allgemeinen nimmt mit gesteigerter Arbeitsleistung die Menge des aufgenommenen Tränkwassers zu, unter Abnahme des täglichen Harnquantums; mitunter steigt jedoch die Tagesmenge des Harns gleichzeitig. Bezüglich des Einflusses der Fütterungsweise auf das Verhältniss des Tränkwassers zur Harnquantität ist zu unterscheiden zwischen ausschliesslicher Fütterung mit Heu und einer gemischten Fütterung. Bei alleiniger Verabfolgung von Wiesenheu (10·4 kg) oder Rothkleeheu (9·8 kg im Mittel per die) stieg nach Aufnahme von 32 kg Tränkwasser die Harnmenge auf 9, resp. 10 kg. Nach Beigabe von Stärkemehl, Hafer oder Ackerbohnen zum Heu nahmen die zwei arbeitenden 500 kg schweren Versuchspferde durchschnittlich 26 kg Wasser auf und entleerten bei Stärkemehl-, resp. Haferbeigabe 5—7, bei Bohnenzusatz 7—8·6 kg Harn. Starke Anforderungen an die Arbeitskraft neben sehr N-reichem Futter (7·5 kg Wiesenheu und 4 kg Ackerbohnen) steigerten die Wasseraufnahme bis zu 39 kg und die Harnausscheidung bis zu 12·6 kg. Strohhäckselzusatz bewirkt bei jedem sonst normalen Futter Vermehrung der Wasseraufnahme und Harnabgabe.

Da die Zusammensetzung des Harns wesentlich durch die Fütterungsweise bedingt ist, würde für jede der verschiedenen gebräuchlichen Futtercombinationen eine Totalanalyse vorliegen müssen, um eine vollständige und erschöpfende Uebersicht über die Beschaffenheit der „Normalharne“ zu geben. Dieses Postulat kann bisher nur für einzelne Fälle als erfüllt angesehen werden. Eine umfassende Untersuchung bei einer Tagesration von 2 kg Hafer, 2 kg Heu, 1 kg Weizenkleie und einer nicht gemessenen Quantität Häckselstroh wurde von E. Salkowski ausgeführt. Reaction des Harns war neutral; Quantität für 48 Stunden 4110 cm³; specifisches Gewicht 1046. Beim Stehen bildete sich ein ziemlich hohes, aber sehr lockeres Sediment, in welchem die mikroskopische Untersuchung Epithelzellen und Krystalle von oxalsaurem Kalk neben kurzen breiten Stäbchen fand, welche sich leicht in HCl lösten.

Das Verhalten des durch Papier filtrirten Harns zu Reagentien wich wenig von dem des menschlichen Harns ab. Die Hauptunterschiede waren folgende:

1. Nach dem Ansäuern mit Essigsäure entstand bei Zusatz von Uranlösung erst nach einiger Zeit eine kaum wahrnehmbare Trübung, der Harn war also fast frei von Phosphorsäure.

2. Ammoniakzusatz bewirkte kaum eine Trübung, im Filtrat war keine Phosphorsäure, dagegen reichlich Calcium nachweisbar. Während im Menschenharn stets weit mehr Phosphorsäure vorhanden ist, als dem Calcium entspricht, ist hier umgekehrt weit mehr Calcium vorhanden. Das Calcium ist, wie Salkowski in seinem Versuchsprotokoll bemerkt, in diesem Harn an Schwefelsäure gebunden.

3. Bei Zusatz von ammoniakalischer Silberlösung und gelindem Erwärmen färbt sich der Harn braun unter Ausscheidung von metallischem Silber in Pulverform. Setzt man vor dem Erhitzen Natronlauge hinzu und erhitzt dann zum Sieden, so entsteht ein zusammenhängender Silberspiegel. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

	In 100 cm^3 Harn	Im 24stündigen Harnquantum	
	Gramm		
Trockenrückstand	12·08	248·244	
Wasser	87·92	1806·756	
Organische Substanzen	9·638	198·061	
Unorganische Substanzen	2·442	50·183	
Organische:			
Gesammtstickstoffe	3·092	65·34	
Ammoniak	0·0176	0·357	
Harnsäure	Spuren		
Hippursäure (incl. Phenacetursäure)	0·579	15·597	
Phenol	0·119	2·445	
Unorganische:			
Präformirte und Aetherschwefelsäure (SO_3)	0·472	10·299	13·464
Schwefelsäure aus schwefelhaltiger organischer Substanz	0·154	3·165	
Schwefel als Schwefelsäure	0·1892	4·068	5·336
Schwefel in neutraler Form	0·0617	1·268	
Phosphorsäure (P_2O_5)	0·0107	0·2199	
Kalk (CaO)	0·278	5·713	
Chlornatrium (NaCl)	1·32	27·126	

Als Beispiel für das bei einer Harnanalyse zu physiologischen Zwecken einzuschlagende Verfahren seien die Untersuchungen mitgetheilt, welche zu dem oben angegebenen Resultat führten.

1. Trockenrückstand. 5 cm^3 auf Sand im Vacuum neben Schwefelsäure eingetrocknet, ergaben 0·604 g Rückstand = 12·08%. Von dem Gehalt an festen Bestandtheilen hängt das specifische Gewicht in erster Linie ab. Man hat es versucht, umgekehrt aus dem ermittelten specifischen Gewicht die Trockensubstanz zu berechnen, was für diagnostische Zwecke, wo es auf absolute Genauigkeit nicht ankommt, sehr bequem ist. Beim menschlichen Harn findet man den Gehalt an Trockensubstanz in Gramm für 1000 g Harn, wenn die 3 letzten Zahlen des mit 4 Decimalen ermittelten specifischen Gewichtes mit 0·233 multiplicirt werden (Neubauer, Haeser). Controlversuche durch Wägung haben ziemlich gute Uebereinstimmung ergeben. Henneberg stellte als einfachsten Ausdruck für die gegenseitige Abhängigkeit zwischen Trockensubstanz und specifischem Gewicht die Formel auf: $T = as + b$ (T = Trockensubstanz, s = specifisches Gewicht, a und b Constante), um bei längeren Versuchsreihen die Ermittlung der Trockensubstanz zu vereinfachen. Die beiden Constanten müssen für jeden Harn besonders ermittelt werden, u. zw. in der Weise, dass man T und s in zwei Proben direct bestimmt. Dies gibt dann zwei Gleichungen, aus denen sich die beiden Unbekannten a und b ermitteln lassen. Grouven gelangte durch Benützung dieser Formel zu der Einsicht, dass — bei den grösseren Hausthieren wenigstens — zwischen specifischem Gewicht und Trockensubstanz eines Harnes keine allgemein giltige Relation besteht, sondern in jedem Falle abhängt von der Natur der Fütterung und der Individualität der Thiere. E. Wolff erzielte jedoch ziemlich befriedigende Resultate nach Bestimmung des specifischen Gewichtes bis auf 5 Decimalen und Multiplication der letzten 4 Stellen mit 0·0233, vorausgesetzt, dass auf 1000 kg Lebendgewicht etwa 8 kg Wiesenheu, 10 kg Hafer und 2 kg Strohhäcksel verabfolgt wurden.

Bei der gewöhnlichen Futtercombination von Heu, Hafer, Stroh variirt die durchschnittliche Tagesquantität der Trockensubstanz in folgender Weise:

Futter pro die kg			Tränkwasser kg	Harnmenge l	Harntrockensubstanz g	
Heu	Hafer	Weizenstroh			in 100 cm^3	Insgesammt
8	2	—	22·31	5·04	11·2	566·6
7	2	1	26·33	4·72	11·2	529·4
6	4	—	21·36	4·99	10·3	511·8
4	4	2	27·55	4·66	10·2	477·0
4	6	—	23·73	4·53	10·4	460·7
1	6	2·06	24·60	6·03	5·7	346·1

2. Aschengehalt. 10 cm^3 eingedampft und langsam verascht, ergaben: a) Unlösliche Salze 0·0442, b) lösliche Salze 0·1980, in toto 0·2422. Die unlöslichen Salze bestanden aus Calciumsulfat neben sehr wenig Calciumphosphat, die löslichen zum grossen Theil gleichfalls aus Calciumsulfat und ausserdem aus Chloriden. Ob das Kalksulfat präformirt im Harn enthalten war, ist zu bezweifeln und sein Vorhandensein wahrscheinlich auf die Bildung beim Veraschen zurückzuführen. Die hiefür sprechenden Gründe sind bei Erörterung der quantitativen Calciumbestimmung angeführt.

Hoher Kalkgehalt ist geradezu charakteristisch für den Pferdeharn. Von dem im Futter

aufgenommenen Kalk erscheint nach Wolff ein Drittel bis zur Hälfte, ja mitunter noch mehr in dem producirten Harn, während man in dem der Wiederkäuer, speciell beim Hammel, kaum mehr als etwa 5% jener Menge findet. Mit dem Kali verhält es sich fast umgekehrt; der Hammel entleert mit dem Harn fast 95% des aufgenommenen Kali, wohingegen im Pferdeharn höchstens zwei Drittel davon wiedererscheinen. Von der Phosphorsäure lassen sich bei beiden Thiergattungen meistens kaum Spuren im Harn ermitteln, auch in der Ausscheidung von Schwefelsäure und Chlor sind keine wesentlichen Differenzen zu bemerken. Die Magnesia wird stets in relativ beträchtlicher Menge mit dem Harn aus dem Körper entfernt, beim Pferd jedoch durchschnittlich etwas reichlicher als beim Hammel, etwa zu 40% gegenüber von 25 bis 30% der mit dem Futter aufgenommenen Menge. Das Verhältniss der Aschebestandtheile im Pferdeharn auf 100 Th. Asche, exclusive CO_2 bezogen (bei 2·21% Asche im Harn nach Heu-, Hafer-, Strohfütterung), berechnet sich nach Wolff zu

36·85%	für	Kali
3·71 „	„	Natron
21·92 „	„	Kalk
4·44 „	„	Magnesia
—	„	Phosphorsäure
17·16 „	„	Schwefelsäure
15·36 „	„	Chlor
0·32 „	„	Kieselsäure.

3 Gesammtstickstoff. 5 cm³ auf Sand getrocknet von 1. benützt, mit Natronkalk in einer langen und weiten Röhre verbrannt, NH_3 in Salzsäure aufgefangen, abgedampft, mit Silberlösung filtrirt, ergab 0·1546 N = 3·092%. Durch die Methode der Gesammtstickstoffbestimmung verschafft man sich am allersichersten bei Stoffwechselversuchen mit Pflanzenfressern einen Ueberblick über den Zerfall des Eiweiss im Thierkörper. Ein Theil des N-haltigen Materiales gelangt zwar in Form von Amidoverbindungen zur Aufnahme, in jungem Weidegras z. B. in grossen Mengen, immerhin wird der Fehler nicht ins Gewicht fallen, da es in vielen Fällen zumeist auf eine Vergleichung der gewonnenen Zahlen ankommt, ohne Rücksicht darauf, ob der erhaltene N dem Eiweiss oder etwaigen in der Nahrung enthaltenen Amidoverbindungen u.s.w. entstammt. Eine ebenso bequeme Methode zur Bestimmung des Gesammt-N ist die von Kjeldahl (vgl. Harnstoff), deren Verwendbarkeit zur Untersuchung des Harns sämmtlicher Hausthiere von Arnold nachgewiesen wurde; für den Hundeharn gibt die Natronkalkmethode zu grosse Fehler, die Kjeldahl'sche gute Uebereinstimmung mit der Dumas'schen, welch letztere die genaueste N-Bestimmungsmethode überhaupt ist. Ein 500 kg schweres Pferd, mit Heu, Hafer, Häcksel im Gesammtgewichte von 10 kg per die gefüttert, scheidet bei einer Aufnahme von 20 l Wasser 4·5 l Harn aus. Hiebei beträgt die mittlere Gesammtstickstoffmenge 85 g. In den Wolff'schen Versuchen steigerte sich die mittlere täglich im Harn ausgeschiedene Menge an Gesammt-N unter erhöhten Anforderungen an die Arbeitskraft bei gleichbleibender Fütterung (5 kg Wiesenheu, 6 kg Hafer, 1·5 kg Weizenstroh) von 99 g auf 109·3 bis 116·8, um unter verminderter Leistung auf 110·2, schliesslich bis 98·3 wieder abzusinken. Bei sehr N-haltigem Futter (7·5 kg Wiesenheu, 4 kg Bohnen) erscheint die Menge des Harn-N an sich schon grösser, nämlich 198·6 g, wächst aber bei schwerer Arbeit ebenfalls noch. Unter Einwirkung der erhöhten täglich ganz gleichen Arbeit wurden ohne Aenderung des Fütterungsmodus ausgeschieden im Mittel der vier Perioden 211·3, 220·7, 229·1, 234·3 g N. Erst bei einem Futter von 7·5 kg Wiesenheu, 1 kg Bohnen und 6·25 kg Hafer erhielt sich die tägliche Gesammt-N-Ausfuhr unabhängig von der geleisteten Arbeit auf der gleichen Höhe im Betrage von 174·0 g. Die im Harn des Pferdes und auch des Schafes enthaltene Menge von Harnstoff und Hippursäure entspricht ihrem N-Gehalte nach ziemlich genau dem Gesammtstickstoff des Harns. Hat man daher den Gesammtstickstoff ermittelt, die Hippursäure ebenfalls bestimmt, resp. deren N-Gehalt, so entfällt die Differenz zwischen Gesammtstickstoff und Stickstoff der Hippursäure auf den N-Antheil des Harnstoffes. In einem speciellen Falle betrug bei Verfütterung von 10 kg Wiesenheu vom zweiten Schnitt bei 30—40 l Tränkwasser das Harnquantum 6·9 l mit einem Gesammtstickstoffgehalt von 95·70 g; Hippursäure fand sich in einer Gesammtmenge von 67·84 g vor. Die durch Rechnung gefundene Harnstoffmenge ergab mit der durch Titriren ermittelten Quantität von 193·30 g Harnstoff genügend genaue Uebereinstimmung.

Der Harnstoffgehalt des Pferdeharns beträgt demnach im vorliegenden Falle 2·8% und schwankt bei gewöhnlicher Fütterung zwischen 2·5 und 4·0%.

4. Präformirtes Ammonsalz. 20 cm³ im Schlösing'schen Apparat mit Kalkmilch, zum Auffangen des Ammoniaks verdünnte Salzsäure im Schälchen. Dieselbe nach 5 Tagen verdampft, Rückstand in H_2O gelöst, mit Silberlösung titrirt von der 1 cm³ = 0·001 NaCl; gebraucht 12·1 cm³ = 0·01758% NH_3 = 0·0144% N als NH_3. Ammoniumsalze fehlen also nicht ganz wie im Kaninchenharn, ihre Quantität ist aber sehr viel geringer als im Menschenharn bei gemischter Nahrung (etwa 1 : 24). Ob alles Ammonium auf präformirte Ammoniumsalze zu beziehen sei, lässt Salkowski dahingestellt. Das Verhältniss des N als NH_3 : Gesammt-N = 1 : 214. Nach einer Angabe von Kellner sollen 17% des im täglichen Harn zur Untersuchung gelangenden Gesammtstickstoffs in der Form von kohlensaurem Ammonium vorhanden sein.

5. In Form von Hippursäure, resp. Phenacetursäure vorhandener Stickstoff. 50 cm³ Harn eingedampft, mit Alkohol erschöpft, die Hippursäure in alkoholhaltigen Aether übergeführt, im Verdampfungsrückstande desselben N bestimmt. N-Gehalt

0·0297 % = 0·759 % Hippursäure. Diese von Salkowski angewendete Methode weicht von der zur Hippursäurebestimmung gewöhnlich benützten insofern ab, als die Hippursäure nicht direct dargestellt und gewogen, sondern aus dem ermittelten N-Gehalt berechnet wurde. Auffällig erscheint die geringe Menge von 15·597 g pro die. Quantitäten von 60 bis 70 müssen gegenüber den zu 140 und 160 nachgewiesenen noch als relativ niedrig betrachtet werden. In dem oben erwähnten von E. Wolff beobachteten speciellen Falle beziffert sich der Percentgehalt an Hippursäure auf 0·98. Besteht das Futter aus reinem Gras oder Wiesenheu, aus Weizen oder Haferstroh, im letzteren Falle mit einem stickstoffreichen Beifutter, dann ist der Hippursäuregehalt am grössten. Bei Klee und Kleeheufutter nimmt die Hippursäureausscheidung auffällig ab, in gleicher Weise bei reichlicher Verfütterung von Wurzelfrüchten. Beim Pferde betrug in den Wolff'schen Versuchen die Menge der Hippursäure pro Kilogramm verzehrtes Heu im Maximum 6—7 g, war also höchstens halb so gross als unter übrigens gleichen Umständen bei Wiederkäuern.

Zwischen der Bildung der Hippursäure und des Harnstoffes besteht ein interessantes Wechselverhältniss, derart dass bei sinkender Hippursäureausscheidung die Harnstoffentleerung ansteigt und umgekehrt. Man hat beobachtet, dass im Harn stark arbeitender Pferde die Hippursäure reichlicher auftritt als bei ruhenden; ja nach Roussin soll bei gut genährten Pferden bei Stallruhe die Hippursäureausscheidung ganz aufhören, während der Harnstoffgehalt ad Maximum ansteigt. Von Haubner wurde Hippursäure jedoch stets auch bei lange müssig stehenden Pferden gefunden.

Phenacetursäure wurde nicht gesondert bestimmt. Die Quantität ist im Allgemeinen gering, 0·5—0·8 p. M. Zur schnellen Constatirung der Säure empfiehlt Salkowski folgendes Verfahren: 1 l Pferdeharn (resp. mehr, wenn der Harn nicht so concentrirt ist) wird auf 200 cm³ verdampft, mit 800 cm³ Alkohol aufgenommen, der Auszug verdunstet, in Wasser gelöst, mit Salzsäure stark angesäuert, die Säuren in Aetherlösung übergeführt, aus dieser in wässerig-alkalische, und hieraus nach dem Ansäuern mit Salzsäure wieder in Aetherlösung. Der beim Abdestilliren des Aethers bleibende Syrup wird möglichst von Aether befreit, dann in demselben Kolben mit 50—80 cm³ Wasser zum Sieden erhitzt, die Lösung 24 Stunden sich selbst überlassen, abfiltrirt und das Filtrat auf etwa 15 cm³ eingedampft; beim Erkalten krystallisirt in der Regel Phenacetursäure ziemlich rein aus. Ueber das relative Verhältniss zur Hippursäure ist Genaueres noch nicht ermittelt.

6. Harnsäure. 200 cm³ nach dem Silberverfahren untersucht, ergeben nur einige Milligramm Harnsäure, die durch mikroskopische Untersuchung und Murexydreaction festgestellt ist. — Die Harnsäure, welche schon von Brücke und Meissner im Harn des Pferdes constatirt wurde, fehlt nach den Angaben von Kühne zuweilen in demselben, während Salkowski unter Anwendung des Silberverfahrens (vgl. Harnsäure) in jedem menschlichen und jedem Thierharn Harnsäure nachzuweisen vermochte. — Ueber das Vorkommen von Xanthinverbindungen im Pferdeharn ist bisher nichts bekannt. — Kreatinin konnte von Socoloff aus Pferdeharn vermittelst Chlorzink als Kreatininchlorzink erhalten werden. Auch die Weil'sche Reaction (cf. Kreatinin) erweist in jedem Pferdeharn die Anwesenheit von Kreatinin. Die in einem Falle ausgeführte quantitative Bestimmung ergab einen Kreatiningehalt von 0·172 %.

7. Phenol, resp. Kresol. 100 cm³ Harn, 150 cm³ Wasser, incl. 25 cm³ Salzsäure, 50 cm³ von dem Gemisch destillirt, bis das Destillat keine Bromreaction mehr gab, ganzes Destillat mit Bromwasser gefällt, nach 5 Tagen filtrirt. Erhalten 0·419 g Tribromphenol = 0·1187 % Phenol, resp. 0·1364 % Kresol. Es steht das Resultat im Einklange mit den von mir gemachten Beobachtungen, wonach im Mittel von einem Pferde 0·1 %, pro die 3·0 g Phenol entleert wird. Die Minimal- und Maximalwerthe betragen 0·02 bis 0·17 %, pro die 0·6 bis 4·7 g. Alter und Geschlecht üben keinen durchgreifenden Einfluss aus auf die Phenolproduction, wohl aber die individuelle Disposition, speciell die Resorptions- und Assimilationsfähigkeit und ferner die Art der Fütterung. Alle Pferde, welche gute Futterverwerther sind, produciren weniger Phenol als jene mit mangelhafter Verdauung; wächst bei gleicher Gewichtsmenge des täglichen Futterquantums der Proteïngehalt desselben, so erhöht sich in demselben Masse die Menge des ausgeschiedenen Phenol. — Unter der Gesammtmenge des aus Pferdeharn gewonnenem Phenol befindet sich p-Kresol zu ca. 85 % (Baumann).

Zur Bestimmung der im Pferdeharn auftretenden Dihydroxylbenzole, speciell des Brenzkatechins, genügen nach Baumann 200 bis 250 cm³ Harn. Diese Quantität wird mit Essigsäure angesäuert, wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Nach Abdestilliren des Aethers auf dem Wasserbade völlig eingedampft; die braunschwarze Masse in Wasser aufgenommen, filtrirt. Durch essigsaures Blei (einige Tropfen) werden die färbenden und harzigen Substanzen entfernt, das Filtrat mit kohlensaurem Ammoniak vorsichtig neutralisirt und mit Bleiacetat gefällt, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Dasselbe wird abfiltrirt, gewaschen und unter Wasser mit H_2S zerlegt; das Filtrat mit kohlensaurem Baryt wiederum neutralisirt und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt; die Aetherauszüge nach Abdestilliren des Aethers verdunstet und der Rückstand in Wasser aufgenommen. Diese Lösung enthält das Brenzkatechin, dadurch erkennbar, dass durch einen Tropfen Eisenchlorid eine intensiv grüne Färbung entsteht, welche auf Zufügen von Natriumbicarbonatlösung oder NH_3 schön violett wird; Silber in ammoniakalischer Lösung wird in der Kälte fast augenblicklich reducirt. Wird der durch dieses Verfahren von dem freien Brenzkatechin befreite Harn mit HCl

erwärmt und wiederum in ähnlicher Weise behandelt, so erhält man nochmals eine Quantität Brenzkatechin. Letzteres Quantum war in gebundener Form als Aetherschwefelsäure im Harn enthalten. Quantitative Bestimmungen liegen nicht vor. Baumann hält es für wahrscheinlich, dass Hydrochinon im normalen Pferdeharn nur in Spuren vorkomme, während Brenzkatechin in etwas grösseren Quantitäten vertreten ist. Zuweilen findet sich Gallussäure im Pferdeharn. Sie wird aus dem mit Essigsäure angesäuerten Harn wie die anderen Oxysäuren durch Aether extrahirt und aus der sauren wässerigen Lösung des Aetherauszuges schon durch neutrales Bleiacetat gefällt. Ihr Auftreten dürfte mit den durch die Nahrung aufgenommenen Gerbstoffen in Zusammenhang stehen.

Die Indoxylschwefelsäure, welche durch ein geeignetes Verfahren in Indigo übergeführt werden kann, liefert für 1000 cm^3 Harn 0·1 bis 0·5 g Indigo. Aus dem täglichen Gesammtharn lassen sich ½ bis 2 g Indigo gewinnen.

8. Gesammtschwefelsäure. Filtrat + Waschwasser von 7. eingemengt und mit $BaCl_2$ gefällt. Erhalten 1·376 Ba SO_4 = 0·472 % SO_3 = 0·1892 % S. — Eine Scheidung zwischen präformirter und Aetherschwefelsäure ist in diesem Falle nicht ausgeführt worden. Ich fand im Mittel 0·5% Gesammtschwefelsäure. Hievon kommen auf präformirte 0·34%, auf Aetherschwefelsäure 0·17%. Das Verhältniss ist demnach wie 2 : 1. Die Durchschnittsmenge der Gesammtschwefelsäure wurde zu 1·50 g pro die ermittelt.

9. Neutraler (organischer) Schwefel. Filtrat + Waschwasser von 8. in zwei Hälften getheilt. Die eine Hälfte unter starkem Zusatz von Na_2CO_3 eingedampft, langsam mit KNO_3 geschmolzen, Schmelze in Wasser gelöst, vorsichtig mit Salzsäure versetzt, wiederholt damit abgedampft. Erhalten 0·225 Ba SO_4 mal 2 = 0·450, demnach 0·0617 S. Das Verhältniss des neutralen zu dem oxydirten Schwefel stellt sich demnach auf 1 : 3·2. Am nächsten schliesst sich diese Verhältnisszahl der von Salkowski für Kaninchenharn ermittelten an. Im Mittel von 11 Bestimmungen fand Salkowski 1 : 4; sie ist erheblich höher wie beim Menschenharn, in dem das Verhältniss 1 : 6 angenommen werden kann, dagegen niedriger wie im Allgemeinen im Hundeharn. Nach Sertoli existirt im Pferdeharn ein schwefelhaltiger Körper, der weder Taurin noch Cystin noch unterschweflige Säure sein kann, der aber den Schwefel in organischer Verbindung enthält und beim Erhitzen mit chlorsaurem Kali schwefelsaures Salz liefert. Es scheint sich um eine organische Säure zu handeln. J. Munk identificirt diese Substanz mit der von ihm im menschlichen und Hundeharn nachgewiesenen Sulfucyansäure.

Der Gesammtschwefel verhält sich zum Gesammtstickstoff wie 1 : 12·3. Im menschlichen Harn fand B. Schulze dieses Verhältniss = 1 : 15·6, resp. 15·8.

10. Chloride. 10 cm^3 mit Na_2CO_3 und KNO_3 geschmolzen. Gebraucht 13·2 Ag-Lösung = 1·32% NaCl. Von mir wurde im Durchschnitt 0·86% Chlornatrium ermittelt. Gesammtmenge pro die 33·0 g. Die älteren diesbezüglichen Angaben von Valentin, 7·4 g im Harn pro die, sind zweifelsohne zu niedrig (beim Menschen ca. 15 g).

11. Calcium. 20 cm^3 mit Essigsäure angesäuert, mit Ammoniumoxalat gefällt. Erhalten 0·0556 CaO = 0·278%. Der Gehalt an Kalk muss als ein sehr hoher bezeichnet werden. Das Verhältniss zwischen Kalk und Stickstoff beträgt etwa 1 : 11·4, während man es im menschlichen Harn auf 1 : 40 veranschlagen kann. Der Kalk ist nur zum kleinsten Theile an Phosphorsäure gebunden, da als Gesammtphosphorsäure pro Tag nur 0·220 g gefunden wurde und es noch zweifelhaft bleibt, ob nicht ein relativ ansehnlicher Theil dieser Quantität erst aus Glycerinphosphorsäure beim Schmelzen mit Salpeter entstanden ist. Salkowski bemerkt, dass die Hauptmenge des Kalkes als an Schwefelsäure gebunden anzusehen ist. Dieser Umstand wird erklärlich durch die vorangegangene Behandlung mit Essigsäure. Feser und Friedberger constatiren, dass nach Verabfolgung von schwefelsauren Salzen und selbst freier Schwefelsäure der Harn alkalisch reagirt und im stets vorhandenen Sedimente immer nur die Formen kohlensaurer Erden, nicht selten Krystalle von oxalsaurem Kalk ergab, während die Schwefelsäure an Alkalien, respective organische Substanzen gebunden erscheint. Beim Erhitzen trübt sich derartiger Harn durch weitere Ausscheidung von Erdcarbonaten. Durch Essigsäurezusatz tritt aber bei Anwesenheit relativ grosser präformirter Schwefelmengen nicht wie gewöhnlich Aufhellen unter CO_2-Entwicklung ein, sondern eine sofortige neue starke Trübung von schwefelsaurem Calcium, welche sich bei fortgesetztem Essigsäurezusatz noch vergrössert. Die ursprüngliche Säure, an welche das Calcium auch in dem von Salkowski analysirten Harn gebunden war, dürfte auch hier vorzugsweise CO_2 gewesen sein.

Kiener fand im Harn trächtiger Stuten eine Verminderung der Kalksalze. Dieselbe betrug im 5. bis 6. Trächtigkeitsmonat 55%, im 5. bis 9. Trächtigkeitsmonat durchschnittlich 70% weniger als sonst bei derselben Fütterungsart in nicht trächtigem Zustand.

12. Phosphorsäure. In 50 cm^3 nach dem Schmelzen mit KNO_3 und Na_2CO_3 durch Fällung mit Uranlösung. Erhalten 0·0536 phosphorsaures Uran = 0·0107% Phosphorsäure. Fröhner hatte bei gesunden Individuen und gewöhnlicher Fütterung 0·008% gefunden, im Maximum in saurem Harn hauptsächlich auftretend 0·017%. Die von mir ermittelten Gesammtquantitäten schwanken zwischen 0·270 und 0·488.

Rinderharn. Die genauere Kenntniss von der Zusammensetzung des Rinderharns beschränkt sich in der Hauptsache auf die N-haltigen Producte und die anorganischen

Bestandtheile. Untersuchungen in dieser Richtung mussten nothwendigerweise vorgenommen werden, wenn man über Verwerthung der verschiedenen Futtermittel sich Aufschluss verschaffen wollte. Die Lösung der Frage nach der Futterausnützung spielt in der Landwirthschaft eine wichtige Rolle, weshalb auch in erster Linie die landwirthschaftlichen Versuchsstationen eine rege Thätigkeit in dieser Richtung entfalteten. Aus deren Untersuchungsergebnissen, speciell der Station Weende wird ersichtlich, dass

die Harnmenge nicht sowohl von der Wasserzufuhr, sondern auch von dem Stickstoffgehalt des Futters abhängt. Nach Henneberg steigt die bei eiweissarmem Futter 9·7—12·6 kg betragende Harnmenge nach Verabfolgung eines eiweissreichen Futters (1·3 kg gegen 0·39 kg N-haltige Nährstoffe in der Tagesration vorher) für einige Tage auf eine Höhe von 16·3 bis 16·8 kg, hinter welcher sie im weiteren Verlauf der Verabfolgung desselben N-reichen Futters um 1—3·5 kg zurückbleibt. Dieselbe Beobachtung haben Bischoff und Voit beim Hunde gemacht, als nach längerer Fütterung mit Brot Fleischdiät folgte. Fast ausnahmslos findet man in den Mittelzahlen der Versuchsdaten mit der Vermehrung der Harnmenge nach N-reichem Futter eine Steigerung in der Aufnahme des Tränkwassers einhergehen. Der ursächliche Zusammenhang zwischen vermehrter Harnausscheidung und Wasseraufnahme liegt unzweifelhaft in dem grösseren N-Gehalt der Nahrung. Je mehr N-haltige Stoffwechselproducte im Organismus entstehen, desto mehr wird gleichzeitig bei der Harnbereitung Wasser verbraucht, desto grösser auch das Durstgefühl, welches zur Compensirung des Wasserverlustes führt. Eine von C. Voit beobachtete Milchkuh entleerte im Durchschnitte 21·79 l, und J. Munk schätzt die tägliche Harnmenge je dreier von ihm zu Harnuntersuchungen benützten Milchkühe auf 25 l. Der Betrag einer einzelnen Harnentleerung schwankte in 6 Fällen zwischen 0·45 und 1·8 kg und betrug im Mittel 0·9 kg. C. Voit beobachtete bei einer Kuh in 24 Stunden eine acht- bis zehnmalige Harnentleerung; die mittlere bei jedesmaligem Harnen entleerte Quantität betrug in diesem Falle rund 2·5 kg (2·42 l von 1025 spec. Gew.).

Auf die Reaction des Harns übt das Futter einen wesentlichen Einfluss aus. Futtermittel mit grossem Gehalt an pflanzensauren oder kohlensauren Alkalien bedingen alkalische Reaction des Harns. Für die Alkalescenz des Harns kann der CO_2-Gehalt der Harntrockensubstanz gewissermassen als Massstab angesehen werden. Relativ reich an CO_2 (10—12%) erscheint die Harntrockensubstanz bei vorwiegender Fütterung von Rüben, Kleeheu und Bohnenstroh sowie von Kleeheu und Haferstroh zu gleichen Theilen; am kohlensäureärmsten (3—6%) bei vorwiegender Fütterung von Roggenstroh, Wiesenheu und Haferstroh. Fütterung von Weizenstroh mit Bohnenschrot als Beifutter hatte in den Henneberg'schen Versuchen saure Reaction zur Folge, entsprechend dem Mangel der genannten Fütterungsmittel an pflanzen-, resp. kohlensauren Alkalien.

Die Gesammttrockensubstanz des Harns beträgt im Minimum 3·5, im Maximum 7·8%, im Mittel 6·8%. Die niedrigsten Werthe fallen mit den höchsten für Harn in Percenten der Gesammtexcremente zusammen.

Im aschefreien Zustande (nach Abzug der Mineralbestandtheile, welche 27·2 bis 60·8% der Trockensubstanz ausmachten) enthält die Harntrockensubstanz an Elementarbestandtheilen von

C	27·8	bis	53·1%
H	3·5	„	6·9 „
N	8·9	„	33·6 „
O	15·6	„	50·2 „

Quantität und Qualität der organischen Substanz des Harns (einschliesslich der gebundenen Kohlensäure) sind je nach dem Futter sehr verschieden. Auf die organische Substanz des Futters bezogen, schwankt ihre Gewichtsmenge zwischen 4·2 und 11·3%.

So lange die Rauhfutterration sich gleich und die Veränderung des Futters auf grössere oder geringere Zusätze von Eiweiss (Legumin und Bohnenschrot), Stärke, Zucker, Fett (Rüböl) beschränkt bleibt, steigt und fällt die Menge der organischen Harnsubstanz mit der Menge der verdauten N-haltigen Substanz, ist dagegen so gut wie unabhängig von der Quantität und Qualität der verdauten N-freien Substanz.

Der N-haltige Theil des Harns besteht durchaus überwiegend aus Harnstoff und Hippursäure, deren Gewichtsverhältniss indes in den weitesten Grenzen schwankt.

So lange das Futter aus Rauhfutterstoffen allein oder aus Rauhfutter mit geringen Schrot- etc. Zusätzen besteht, ist es die Art des Rauhfutters, welche die Vermehrung der Hippursäure oder des Harnstoffes bedingt. Nach den bisherigen Erfahrungen treten die relativ grössten Hippursäuremengen bei der Fütterung von Cerealienstroh auf (1·2 bis 2·6 Hippursäure auf 1 Harnstoff), mittlere Mengen bei der Fütterung von Heu der Gräser (0·5—0·7 Hippursäure auf 1 Harnstoff), die relativ geringsten endlich, häufig nur Spuren, bei der Fütterung von Heu und Stroh der Leguminosen. Unter allen Umständen bleibt jedoch der Harnstoff der hauptsächlichste Träger des Stickstoffes, denn selbst in dem hippursäurereichsten Harn waren es noch reichlich zwei Drittel des Gesammt-N, welche dem Harnstoff angehörten. Eine Verminderung des Harnstoffgehaltes bei steigender Hippursäureausscheidung wurde nicht beobachtet.

Zusatz von Körner-, resp. Hülsenfrüchten zum Rauhfutter, auch von Kartoffeln, wie Weiske für den Hammel ermittelte, bewirkt eine mit der Menge des Beifutters zunehmende Depression der Hippursäurebildung. Die Belege für das oben Mitgetheilte gewährt nachstehender Auszug aus einer grösseren

Tabelle von Henneberg und Stohmann. Die einzelnen Angaben beziehen sich auf den berechneten Durchschnitt je dreier Versuchstage. Futter eines 630 kg schweren Ochsen. Die zuletzt angegebenen Fütterungsversuche mit Bohnenstroh, resp. Wiesenheu sind mit einem zweiten Ochsen von 530 kg Gewicht angestellt.

Futter pro die kg	Tränkwasser	Harnmenge	Specifisches Gewicht	Harntrockensubstanz	Hippursäure	Harnstoff	N-Gehalt von Hippursäure + Harnstoff	Gesammt-N direct bestimmt	Harnstoff pro die	Hippursäure pro die
	Kilogramm			Percent					Gramm	
8·45 Weizenstroh und 0·65 Bohnenschrot	23·23	3·70	1036	8·41	2·66	1·33	0·83	0·94	49·0	97·0
20·85 Haferstroh und 1·15 Bohnenschrot	30·55	7·63	1039	6·93	2·09	0·84	0·55	0·49	66·0	159·0
5·2 Weizenstroh, 5·2 Kleeheu, 0·3 Bohnenschrot, 1·3 Stärke	35·88	6·18	1043	8·05	0·95	1·85	0·93	0·94	115·0	59·0
5·2 Weizenstroh, 5·2 Kleeheu, 1·35 Bohnenschrot, 0·7 Stärke, 0·4 Zucker	40·27	6·23	1044	8·29	0·87	2·41	1·19	1·11	174·0	63·0
5·2 Weizenstroh, 5·2 Kleeheu, 2·5 Bohnenschrot, 0·4 Zucker	39·48	8·81	1043	8·41	0·74	3·12	1·45	1·24	275·0	65·0
5·0 Weizenstroh, 5·0 Kleeheu, 3·2 Bohnenschrot, 0·85 Stärke, 2·0 Zucker, 0·2 Rüböl	55·06	12·93	1038	7·00	0·31	2·49	1·19	1·25	327·0	40·0
5·0 Weizenstroh, 5·0 Kleeheu, 4·7 Bohnenschrot, 1·55 Zucker, 0·2 Rüböl	50·90	13·52	1037	7·14	0·20	2·95	1·39	1·58	399·0	27·0
5·0 Weizenstroh, 5·0 Kleeheu, 5·85 Bohnenschrot, 1·4 Stärke, 0·3 Rüböl	59·00	11·60	1038	7·74	0·21	4·06	1·91	1·69	472·0	24·0
8·93 Bohnenstroh, 0·8 Bohnenschrot	27·42	6·30	1043	7·06	0·40	2·53	1·21	1·15	159·0	25·0
7·44 Bohnenstroh	27·88	8·17	1036	5·45	0·11	1·41	0·67	0·64	115·0	9·0
8·45 Wiesenheu	18·13	7·57	1042	7·91	1·30	1·73	0·91	0·92	131·0	98·0

Aus der Betrachtung vorstehender Tabelle erhellt ohne weiteres der Einfluss des Rauhfutters und des N-haltigen Beifutters auf die Ausscheidung der Hippursäure. Mit Rücksicht auf die hippursäurebildende Wirkung des Cerealienstrohes sei Folgendes angeführt. Meissner und Shepard glauben, wie bereits früher erwähnt, als „Muttersubstanz" der Hippursäure die verdickte und infiltrirte Wandsubstanz der pflanzlichen Epidermiszellen, die „Cuticularsubstanz", einen Bestandtheil der Rohfaser, ansprechen zu dürfen. Diese soll die Zusammensetzung $C_7H_{12}O_5$ besitzen, würde sich also von der Chinasäure $C_7H_{12}O_6$ nur durch 1 Atom O unterscheiden. Meissner und Shepard stellten die „Rohfaser" dar durch Auslaugen von Gras mit kaltem oder heissem Wasser, mit verdünnter Salzsäure, mit siedendem Alkohol, mehrfach mit 5%iger Kalilauge und nochmals mit Wasser und Alkohol. Die rückständige weisse stickstofffreie verfilzte Masse besteht aus einem Gemisch gänzlich unlöslicher, auch durch Kupferoxydammoniak nicht angreifbarer Cellulose und den sog. incrustirenden Substanzen. Dass unter diesen letzteren die Holzsubstanz (das Lignin) und die Korksubstanz nicht zur Hippursäurebildung verwendet werden, ist wahrscheinlich, weil Fütterung mit Holz und Kork keinen hippursäurehaltigen Harn erzeugen. Da auch die reine Cellulose keine Hippursäure liefert, so bleibt nur die sog. Cuticularsubstanz übrig. Gras, Heu, Stroh, Kleie, Aepfelschalen u. dgl. enthalten die Cuticularsubstanz (nicht mit der structurlosen, alle oberirdischen Pflanzentheile überziehenden Cuticula v. Mohl's zu verwechseln, welche durch Kalilauge gelöst wird) und geben auch zur Bildung von Hippursäure Veranlassung. Dagegen ist es auffallend, dass manche unterirdische, von Cuticularsubstanz freie Pflanzentheile, nämlich gekeimte Wurzeln und Pflanzentheile, auch Hippursäure bilden, während andere, überirdische, mit mächtiger Cuticula versehene, wie sämmtliche Kohlsorten, Hippursäure nicht liefern. Dass die Bedingungen zur Hippursäurebildung auch bei begünstigender Fütterungsweise nicht immer vorhanden sind, zeigten Meissner und Shepard. Sie fanden bei einem durch schlechte Fütterung heruntergekommenen Kaninchen nach Verabfolgen von Aepfelschalen und chinasaurem Kalk keine Hippursäure. Weiske ermittelte (durch Fütterungsversuche an Hammeln) auch einen Unterschied in der Wirkung der „Rohfaser" je nach der Art ihrer Darstellung. Wurde Wiesenheu, dessen hippursäurebildende Wirkung vorher festgestellt war, mit verdünnter Schwefelsäure extrahirt, so schieden die Versuchsthiere nach Aufnahme desselben keine Hippursäure im Harn aus, wogegen dasselbe Heu, mit verdünnter Kalilauge extrahirt, ca. die Hälfte derjenigen Hippursäuremenge lieferte, welche bei der Fütterung mit normalem Wiesenheu erhalten worden war. Bleibt auch in diesem Punkte

noch Manches unklar, jedenfalls wird man nicht irregehen, wenn man im Cerealienstroh einen Benzoësäure liefernden Körper annimmt. Ob derselbe indes mit Meissner's Cuticularsubstanz identisch ist, deren Existenz als chemisches Individuum auch noch problematisch, mag dahingestellt bleiben. Eine Erklärung für die Verminderung der Hippursäurebildung unter Einwirkung leicht verdaulichen Beifutters dürfte unschwer in der thatsächlich vorhandenen Ausnützungsdepression der Rohfaser zu finden sein. Je grösser die Menge der leicht verdaulichen Substanzen, desto grösser die Quantität der Rohfaser, welche sich der Umsetzung und damit der Veranlassung zur Hippursäurebildung entzieht.

Auffällig erscheint in der Tabelle der Ueberschuss der Summe des in Harnstoff + Hippursäure enthaltenen Stickstoffes gegenüber dem Gesammt-N. Unzweifelhaft ist die Ursache hiefür in der Unzuverlässigkeit der Untersuchungsmethode zu suchen, namentlich in der Titrirung des Harnstoffes mit Quecksilberoxydnitrat. Letztere Methode ergibt vielfach zu hohe Werthe, wie dies von Stohmann, Lehde, Baeber für Ziegenharn sicher nachgewiesen ist. Selbstredend muss der Gesammt-N die Summe des N aus Harnstoff und Hippursäure übertreffen, da noch anderweitige N-haltige Bestandtheile im Rinderharn vorkommen.

Ammoniak wurde von Boussingault und Rautenberg in Mengen von 0·006 bis 0·01% im Rinderharn nachgewiesen.

Harnsäure kommt im Rinderharn nach Brücke und Limpricht ebenfalls vor; das Vorkommen von Kreatinin ist von Maly und C. Voit dargethan und lässt sich qualitativ durch die Weyl'sche Reaction constant erweisen. Quantitative Bestimmungen fehlen. Gegenüber der Harnstoff- und Hippursäurebildung fällt die Menge der genannten N-haltigen Harnbestandtheile keinesfalls ins Gewicht. Muthmasslich ist auch Phenacetursäure im Rinderharn vertreten, wenigstens gestattet eine Bemerkung Henneberg's diesen Schluss. Henneberg fand, dass bei Fütterung mit Kleeheu und Bohnenstroh, wo die Hippursäure bis auf ein Minimum zurücktritt, aus dem eingedampften Harn auf Zusatz von Säure kleine dunkelgefärbte, rundliche, feste Warzen auskrystallisiren, welche allerdings nach Auflösen in Alkali und wiederholte Fällung die Form von Hippursäurekrystallen annehmen.

Die organische Substanz des Harns beschränkt sich zuweilen auf Harnstoff und Hippursäure, enthält aber in anderen Fällen, abgesehen von der Kohlensäure, bis zu 30% der Harntrockensubstanz sonstige Stoffe daneben, namentlich zeichnet sich der Kleeheuharn durchgehends durch hohe Percentzahlen (19·9—24·6) aus. Nach Verabfolgung von über 4 kg Rübensyrup pro 500 kg Lebendgewicht trat Zucker im Harn auf. Dähnhardt erhielt aus 8 kg Rinderharn 0·1 g Inosit.

In einem von J. Munk untersuchten Harn von Milchkühen (Futter: Wiesenheu und Kleie) von 1006 bis 1013 specifisches Gewicht fanden sich 1—4 mg Phenol in 100 cm³, in der gesammten Tagesmenge 0·25—1 g, also zwei Drittel derjenigen Menge, welche der Durchschnittsharn des Pferdes enthält. Indigo wurde in geringer Menge erhalten. Concentrirtere Rinderharne zeigen vielfach violettrothe Färbung bei der Jaffe'schen Probe, ein Hinweis auf das Vorhandensein von Scatoxylschwefelsäure.

Die Mineralbestandtheile des Harns sind im Grossen und Ganzen gleichfalls vom Futter abhängig. Es vertheilen sich die anorgischen Bestandtheile derart, dass bei ausschliesslicher oder nahezu ausschliesslicher Rauhfutterdiät im Mist 55—98, im Harn 11 bis 58%, bei Verabfolgung von Rauhfutter und grösserer Mengen Beifutter im Mist 57 bis 69, im Harn 34—48% ausgeschieden werden.

Zusammengesetzt erwies sich die Harnasche eines 555 kg schweren Ochsen (auf 100 Theile Asche bezogen) im Durchschnitt für je drei Tage eines Monats bei gleichbleibender Fütterung wie folgt:

	Februar	März	Mai	Juli
Kohlensäure	20·27	18·07	16·27	17·49
Chlor	11·28	18·29	20·42	15·92
Schwefelsäure	5·54	2·26	4·42	5·32
Magnesia	1·89	0·83	0·97	1·47
Kalk	0·25	0·18	0·11	0·24
Eisenoxyd	0·19	0·10	0·10	0·15
Kieselsäure	0·49	0·44	0·36	0·49
Summe	39·91	40·17	42·65	41·08
Davon ab Sauerstoff für 1 Aequ. Chlor	2·54	4·12	4·60	3·58
Rest	37·37	36·05	38·05	37·50
Kali und Natron aus dem Verlust	62·63	63·95	61·95	65·50
Insgesammt	100·00	100·00	100·00	100·00

	Februar	März	Mai	Juli
Durchschnittliche Harnmenge kg	11·83	14·17	13·63	8·33
Trockensubstanz kg	0·78	0·69	0·64	0·52
Asche inclusive CO_2 kg	0·40	0·46	0·47	0·30
Asche exclusive CO_2 kg	0·32	0·37	0·39	0·25
Trockensubstanz in 100 Harn	6·60	4·87	4·70	6·24
Asche inclusive CO_2 in 100 Harn	3·47	3·25	3·45	3·60
Asche exclusive CO_2 in 100 Harn	2·70	2·64	2·87	2·97

Der durchschnittliche Futterconsum betrug pro die in kg:

im Februar 6·3 Haferstroh, 5·25 Kleeheu, 10·50 Rüben, 0·55 Rapskuchen, 0·25 Bohnenschrot, 0·05 Salz, 32·8 Tränkwasser;

im März 7·31 Haferstroh, 27·5 Rüben, 0·05 Salz, 15·1 Tränkwasser;

im Mai 7·37 Haferstroh, 15·0 Rüben, 0·59 Rapskuchen, 0·05 Salz, 24·1 Tränkwasser;

im Juli 8·82 Haferstroh, 1·5 Kleeheu, 0·3 Rapskuchen, 0·05 Salz, 33·76 Tränkwasser.

Phosphorsäure konnte in der Harnasche nur spurenweise nachgewiesen werden. Inwieweit der Asphaltboden, welchen der Harn überströmte, bevor er in das Sammelgefäss lief, und der eiserne Deckel des letzteren den Kieselsäure- und Eisengehalt beeinflusst hat, mag dahingestellt bleiben.

Der von J. Munk untersuchte Rinderharn zeichnete sich vor allen genauer untersuchten Thierharnen durch das constante bedeutende Ueberwiegen der gebundenen Schwefelsäure über die präformirte (im Mittel um das 2·5fache) aus, während beim Pferde bei gleichem Fütterungsmodus erstere nur die Hälfte von der Menge der präformirten beträgt. Da der Indicangehalt sehr gering ist, die Menge der gebundenen Schwefelsäure mit ihrem 5—8fachen Theil ausreicht, das Phenol zu binden, so muss an der Bindung derselben noch ein anderer Körper betheiligt sein. Das Verhältniss von S:N = 1 : 17 im Mittel aus 4 Untersuchungen. Kali ist stets in ($^1/_2$—4fach) grösserer Menge vorhanden als Natron.

Im Harn von Saugkälbern ermittelte Wöhler neben Harnstoff und harnsaurer Magnesia auch Allantoin; Kreatinin ist ebenfalls vertreten. Unter den Mineralbestandtheilen kommen Phosphate in reichlicher Quantität vor, weswegen der Harn sauer reagirt. Nach F. Müller enthält der Kälberharn kaum 1% feste Bestandtheile.

Schafharn. Den besten Ueberblick über die Zusammensetzung des Harns vom Schafe bei Wiesenheufütterung (1·1—1·2 kg pro die) gewährt eine von Henneberg nach den Fütterungsversuchen mit zwei Hammeln combinirte Durchschnittstabelle:

Specifisches Gewicht 1072

Wasser	86·06
Freie Kohlensäure	0·42
Trockenrückstand	13·52
	100·00

Bestandtheile des Trockenrückstandes:

Organische Substanz	7·96
Anorganische Substanz	5·56
	13·52

Organische Substanz:

Harnstoff	2·21
Hippursäure	3·24
Ammoniak	0·02
Sonstige organische Substanz	2·07
Gebundene Kohlensäure	0·42
	7·96

Elementarbestandtheile derselben:

C	3·96
H	0·43
O	2·20
N	1·37
	7·96

Von N entfallen auf

Harnstoff	1·03
Hippursäure	0·27
Ammoniak	0·02
Sonstige N-haltige Substanzen	0·05
	1·37

Anorganische Substanz:

Chlornatrium	1·05
Chlorkalium	1·84
Kali	2·08
Kalk	0·07
Magnesia	0·20
Phosphorsäure	0·01
Schwefelsäure	0·24
Kieselsäure	0·07
	5·56

Der Wasserconsum der beiden Versuchshammel schwankte zwischen ca. 1 und 2·5 kg, die Harnmenge zwischen 500 und 850 g. In der 24stündigen Harnmenge waren enthalten: 62—90 g Trockensubstanz; 9—15 g Harnstoff; 15—24 g Hippursäure (Gesammtstickstoffgehalt 6·6—8·9); Mineralstoffe 24·5—36·9. Harnstoff und Hippursäure stehen in dem Gewichtsverhältnisse von nahezu 2:3, wohingegen bei derselben Fütterungsweise im Rinderharn auf 16—20 Gewichtstheile Harnstoff 11—13 Gewichtstheile Hippursäure beobachtet wurden. Nach den Beobachtungen von Wolff, Funke, Kreuzhage, Kellner besteht auch dem Pferde gegenüber insofern ein Unterschied in der Hippursäureausscheidung, als bei diesem die grössten Hippursäurequantitäten bei der Fütterung von altem, rohfaserreichem Heu ausgeschieden wurden, während beim Schafe ge-

rade das Umgekehrte der Fall ist; hier enthält der Harn die meiste Hippursäure bei Verfütterung des proteïnreichen, sehr jungen Heues. Trotz der absolut grösseren Menge der Hippursäure überwiegt beachtenswertherweise der N des Harnstoffes jenen der Hippursäure. Das Verhältniss gestaltet sich wie 4:1. Es hat dies in dem nahezu sechsfach höheren percentischen N-gehalt des Harnstoffes seinen Grund (Harnstoff 46·67 %, Hippursäure wasserhaltig 7·28, wasserfrei 8·24 % Stickstoff). Die sonstigen N-haltigen Bestandtheile des Harns, Ammoniak, muthmasslich auch Kreatin und Harnsäure (Henneberg), treten gegen die beiden vorigen ganz und gar zurück. Im sauren Harn eines stark leukämischen Schafbockes fand Weiske ein gelbliches Sediment, welches sich als Xanthin erwies. Nach 4- bis 5tägigem Stehen zeigte das Sediment alle Reactionen der Harnsäure, so dass Weiske eine Umwandlung des Xanthin in Harnsäure für wahrscheinlich hält. Eine später entnommene Harnprobe enthielt schon im frischen Zustande reichliche Mengen von Harnsäure, die sich auf HCl-Zusatz ausschieden. Als Futter waren Heu, Hafer und Rüben verabreicht worden.

Der Gehalt des Harns an Mineralstoffen hängt auch beim Schafe in der Hauptsache von den Löslichkeitsverhältnissen derselben im Darm ab. Die schwer löslichen Erden bleiben vorwiegend im Mist zurück, die leichter löslichen Alkalien gehen vorwiegend in den Harn über. Das Verhalten des Kali und Natron, ebenso des Calcium und Magnesium ist jedoch kein ganz gleichmässiges. Während das Kali zum weitaus grössten Theile dem Harn anheimfällt, ist dies beim Natron keineswegs in gleichem Grade der Fall, man trifft davon eine nicht zu vernachlässigende Menge im Mist an. Ein ähnlicher Unterschied besteht in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen beim Rinde zwischen Kalk und Magnesia. Die Ausscheidung des Kalkes durch den Mist ist absolut und relativ weit vollständiger als die der Magnesia; der Kalk überwiegt im Schafmiste die Magnesia um das 2—3fache, während umgekehrt im Harn nahezu 3 Gewichtstheile Magnesia auf 1 Gewichtstheil Kalk kommen. Da 1·84 Chlorkalium 1·16 Kali und 0·87 Chlor entsprechen, beträgt die Gesammtmenge an Kali 2·08 + 1·16 = 3·24 %; 1·05 Chlornatrium entspricht 0·55 Natron und 0·64 Chlor. Der Chlorgehalt stellt sich demnach auf 0·64 + 0·87 = 1·51 %.

Ziegenharn. Untersuchungen des Ziegenharns sind von Stohmann, Lehde und Baeber bei Gelegenheit einer Reihe von Stoffwechselversuchen an zwei Milchziegen ausgeführt worden. Zur Ermittlung der N-haltigen Bestandtheile wandten sie dasselbe Verfahren an, wie es sich beim Rinde in den Versuchen von Henneberg und Stohmann bewährt hatte, für den Harnstoff: Neutralisation des alkalischen Harns mit verdünnter Salpetersäure, Neutralisation mit Magnesia, Fällung des Filtrats mit salpetersaurem Eisenoxyd, Beseitigung des geringen Ueberschusses an Eisenoxyd durch Baryt und endliche Titrirung mit salpetersaurem Quecksilberoxyd nach Liebig, unter Hinzunahme der von Rautenberg angebrachten Modification der Endreaction durch doppeltkohlensaures Natron; für Hippursäure: Verdampfung von 200 cm³ Harn, Abscheidung der Säure durch Salzsäure. Controlbestimmungen durch Ermittlung des Gesammt-N ergaben jedoch stets weniger N, als nach den Harnstoff- und Hippursäurebestimmungen berechnet wurde (N in Harnstoff + Hippursäure überstieg den direct bestimmten Gesammt-N um 16—60 %). Aus den drei mit den geringsten Fehlern behafteten Analysen sind für die 32 kg schwere Ziege nachstehende Mittelwerthe berechnet:

Specifisches Gewicht 1041.
Menge 1032 g.

Harnstoff	2·44 %	26·77 g pro die
Hippursäure	1·28 „	16·74 g „ „
Gesammt-N	1·05 „	11·44 g „ „

N gefunden aus Harnstoff + Hippursäure 13·33. An Futter war verabreicht worden durchschnittlich 1·194 kg Heu, 375 g Leinkuchen, 3·486 kg Wasser. — Spuren von Harnsäure fanden Brücke und Meissner im Ziegenharn.

Bemerkenswerth ist der von Wilsing an einem 69 kg schweren Ziegenbock geführte Nachweis von flüchtigen Fettsäuren im Harn. Bei einem Futter von 1·5 kg Wiesenheu schied das Versuchsthier 0·935 bis 2·934 g Fettsäure im Tagesharn aus.

Reducirende Substanzen als Milchzucker berechnet ermittelte Dehmel zu 0·15 g pro die im Harn einer Ziege, deren Milch nicht abgemolken wurde; im Tagesharn eines gesunden Hammels zu 0·05 g.

Aschenanalysen des Trockenrückstandes von Ziegenharn sind von Weiske ausgeführt. Zur Harngewinnung wurden zwei Ziegen eines und desselben Wurfes benützt, von denen die eine (I) sehr frühzeitig der Milch entwöhnt worden war und Grünklee und Rübenblätter erhielt, während die andere (II) drei Vierteljahre lang mit Milch ernährt wurde.

Der Harn hatte bei I die normale Beschaffenheit des Herbivorenharns, war trübe, alkalisch, mit Säure aufbrausend, sehr concentrirt (spec. Gewicht 1058); der Harn von II war CO_2-frei, klar, sauer und dünn (spec. Gewicht 1011).

Die Harnasche bestand aus:

	I Pflanzenkost	II Milchnahrung
Kali	34·91 %	42·83 %
Natron	22·48 „	14·05 „
Kalk	0·77 „	0·98 „
Magnesia	3·28 „	0·61 „
Eisenoxyd	Spur	Spur
Kohlensäure . . .	10·40 %	—
Kieselsäure . . .	0·59 „	—
Schwefelsäure . .	16·89 „	3·02 %
Phosphorsäure .	Spur	22·22 „
Chlor	13·35 %	20·67 „
	102·67 %	104·38 %
O ab für Chlor .	3·01 „	4·66 „
	90·66 %	99·72 %

Diese Analysen können geradezu mit als Beweis gegen die Liebig'sche Theorie der Phosphorsäureausscheidung verwerthet werden. Liebig nimmt an, dass das Fehlen der Phosphorsäure im Pflanzerfresserharn bis auf Spuren dadurch bedingt sei, dass beim Pflanzenfresser der Darm die in Circulation befindliche Phosphorsäure an Stelle der Niere absondere; daher die relativ grosse Quantität von Phosphorsäure in den Fäces und das Fehlen im Harn der Pflanzenfresser. Offenbar sondert aber die Niere des Pflanzenfressers Phosphorsäure ebenfalls ab, wie aus der Aschenanalyse von II ersichtlich, sofern nur solche sich in Circulation befindet. Ob dies eintritt oder nicht, darüber entscheiden hauptsächlich die im Darmcanal eintretenden chemischen Umsetzungen, welche bei Pflanzenkost anders verlaufen als bei Milch- oder Fleischkost.

Schweineharn. Abgesehen von älteren Analysen des normalen Schweineharns durch Lassaigne, Boussingault, v. Bibra, deren Resultate wegen der früheren, den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügenden Untersuchungsmethoden füglich übergangen werden können, sind systematische Prüfungen von Heiden, Voigt und Wetzke vorgenommen worden, u. zw. auch nur in beschränktem Masse. Bei den Versuchen Heiden's über Ausnützung von Erbsen, Mais, Gerste und Roggenkleie unterblieb die Harnuntersuchung. Nur bei der Futtercombination von 3·0 kg Erbsen, 1·8 kg Kartoffelstärke, 5·2 kg saurer Milch, 5 kg Tränkwasser pro die (I) und 1·0 kg Gerste, 5·0 kg Kartoffeln, 2·572 kg Milch und 0·286 kg Tränkwasser (II) wurde der Harn einer Analyse unterzogen. — Die Ausführung derselben brachte einige Schwierigkeiten mit sich, da der Harn sich, fast unmittelbar nachdem er abgesetzt, trübte. Aus diesem Grunde wurde der Harn filtrirt und Filtrat und Filterrückstand für sich untersucht. Im Nachstehenden sind die Mittelzahlen von je 6 Versuchstagen bei oben angegebenem Futter angeführt.

Filtrirter Harn:

	I	II
Harnmenge	4·089 kg	4·913 kg
Specifisches Gewicht	1018	1015
Trockensubstanz	2·768%	2·268%
Gesammtstickstoff	0·604 „	0·375 „
Ammoniak	0·024 „	0·023 „
Asche	1·234 „	1·107 „

Filterrückstand:

Aus den Einzelbestandtheilen berechn. Menge	5·482 gr	5·127 gr
Phosphorsaures Eisenoxyd	3·988%	4·003%
Phosphorsaurer Kalk	2·623 „	5·098 „
Phosphors. Ammoniak-Magnesia	93·389 „	90·899 „

In 100 Gesammtharn:

	I	II
Wasser	95·464%	96·078%
Trockensubstanz	2·726 „	2·310 „
Stickstoff	0·605 „	0·437 „
Asche	1·205 „	1·175 „

In 100 Gesammtasche:

Kali	59·586%	58·656%
Natron	0·359 „	0·288 „
Kalk	0·356 „	0·763 „
Magnesia	1·723 „	1·635 „
Eisenoxyd	0·272 „	0·204 „
Kohlensäure	10·977 „	7·504 „
Kieselsäure	0·096 „	0·069 „
Schwefelsäure	9·306 „	11·053 „
Phosphorsäure	11·429 „	11·838 „
Chlor	5·900 „	7·988 „
	100·004%	99·998%

Von keinem der älteren Beobachter konnte Hippursäure oder Harnsäure nachgewiesen werden. Aus den Heiden'schen Analysen lässt sich nicht entnehmen, welche Substanzen sich an der Lieferung des Gesammt-N betheiligen. Salomon, welcher 5·5 l (1021 spec. Gewicht) sauren, aus den Blasen geschlachteter Schweine gewonnenen Harn auf Harnsäure nach dem Salkowski'schen Silberverfahren prüfte, isolirte daraus 0·65 g Harnsäure. Die Schlachtthiere waren mit Roggenkleie in den letzten Tagen ernährt worden und befanden sich seit 16 bis 12 Stunden im Hungerzustande. In weiteren 2 l Harn fand derselbe 0·0265% Harnsäure und 4·5% Harnstoff, ein Verhältniss von 1:150. Ferner wurden nachgewiesen Xanthin, Kreatin und eine in Aether lösliche Säure, welche Salkowski als Bernsteinsäure auffasst. Pecile ermittelte im Harn eines nur mit Kleie gefütterten, anscheinend gichtkranken Schweines 0·0068 g Guanin im Liter neben 0·0034 g Xanthin. Für die Gegenwart von Hippursäure im Schweineharn fand Salkowski keinerlei Anzeichen, ohne dass er deren Gegenwart unbedingt ausschliessen möchte. Thatsächlich ist das Vorkommen von Hippursäure durch Meissl, Strohmer und Lorenz im Schweineharn erwiesen. Bei Reisfütterung (2 kg Reis, 10 l Wasser, 15 g Kochsalz) betrug die Hippursäurequantität nach gelegentlich vorgenommenen Bestimmungen 0·01—0·03%. Der azotometrisch durch Zersetzung des Harns mit unterbromigsaurem Natron gefundene N, welcher das Maximum des im Harn enthaltenen Harnstoffes repräsentiren dürfte, verhielt sich zum Gesammt-N durchschnittlich immer wie 1 : 1·1 bis 1·2. Relativ am meisten N als Harnstoff war im Hungerzustande und nach Fütterung mit Fleischmehl, am wenigsten nach der Fütterung mit Reis im Harn enthalten. Dies ergibt sich auch aus dem Verhältniss von N : C, das bei reinem Harnstoff 1 : 0·43 beträgt, während im Schweineharn auf 1 Theil N bei Hunger und Fleischmehlkost 0·4, bei Gerste 1 und bei Reis mehr als 1 Theil C trafen. Harnsäure constatirte Meissl selbst bei Hunger und Fleischmehlfütterung nur in Spuren. Zucker fand sich nach Fleischmehl- und Molkefütterung im Harn nicht, obwohl das Schwein nahezu ebensoviel Zucker verzehrte als der Ochse Stohmann's, nämlich beiläufig 4 g pro Tag und kg Körpergewicht.

Hundeharn. Eine summarische Uebersicht über die Hauptbestandtheile des Harns

vom Hund bei verschiedenem Futter lässt sich aus den Arbeiten von Bischoff und Voit gewinnen, welche für die Lehre vom Stoffwechsel ein bis dahin fehlendes sicheres Fundament legten. Nachstehende Angaben in Tabellenform beziehen sich sämmtlich auf einen und denselben Hund von 34·0 kg mittlerem Gewicht; sie enthalten das Mittel aus 2—3 Versuchstagen, deren Datum zur leichteren Orientirung im Original („Gesetze der Ernährung des Fleischfressers" von Bischoff und Voit) ebenfalls angeführt ist.

Versuchstage	Nahrung g	Tränkwasser	Harnmenge		Specifisches Gewicht	Harnstoff pro die	Salze pro die	Schwefelsäure pro die
		cm³	cm³	g		Gramm		
28. bis incl. 30. Nov. 1858	Hungertage	—	171	179	1048	16·594	2·55	—
2. „ 3. April 1858	450 Stärke, 5 Salz	322	256	264	1031	12·176	1·87	0·459
15. „ 16. März 1858	340 Fett	176	137	145	1055	14·308	2·20	0·876
27. „ 28. April 1858	433 Zucker	200	242	253	1045	17·114	3·32	—
26. „ 27. März 1858	260 Fleisch, 325 Stärke, 5 Salz	257	252	265	1049	21·076	5·53	0·791
17. „ 19. October 1858	956 Brot	1017	899	914	1029	27·069	13·15	—
26. „ 28. Juni 1859	500 Fleisch, 200 Zucker	348	366	383	1049	35·560	5·47	—
4. „ 6. Mai 1859	200 Leim	865	689	713	1036	65·689	2·06	3·69
12. „ 14. Decemb. 1858	1250 Fleisch, 250 Fett	97	702	740	1054	80·703	12·21	2·459
13. „ 15. Septemb. 1858	200 Fleisch, 200 Leim	787	1147	1182	1031	90·808	6·40	—
5. „ 7. Decemb. 1858	2500 Fleisch	271	1799	1881	1046	172·711	26·57	—

Der Harn besass fast immer saure Reaction, nur nach Leimfütterung war er vorübergehend alkalisch. Er riecht wie der Hundeharn meistens eigenthümlich knoblauchartig, besonders wenn er mit Kalk- oder Barytwasser versetzt ist. Bei der Destillation geht der Geruch in das ammoniakalische Destillat mit über.

Im Hungerzustande zeigte der Harn eine rothgelbe Farbe, fliesst dick wie Oel und scheint sehr concentrirt zu sein, obwohl er kein höheres specifisches Gewicht hat als der helle Fleischharn. Er ist immer sauer und wurde auf Zusatz von Salpetersäure, welche etwas salpetrige Säure enthielt, häufig ganz dunkelgrün.

Bei Fütterung mit Stärke ist der Harn ziemlich dunkel, dunkler als bei Fleischfütterung, und von saurer Reaction. Bei 450 g Stärke pro Tag ergab sich bei Anwendung der Trommer'schen Probe kein rother Niederschlag, sondern nur eine Entfärbung der Flüssigkeit mit Bildung einer grüngelblichen oder weissgrauen Fällung.

Der Harn nach Fettfütterung ist rothgelb und oft auffallend stark sauer; wenn jedoch sehr viel Fett auf einmal gereicht wurde, waren die ersten Portionen des gelassenen Harns neutral, die späteren aber immer stark sauer. Erhielt der Hund viel Fett, so roch der Harn ganz eigenthümlich, wie milchig, und der knoblauchartige Geruch war in den Hintergrund getreten.

Wurde Zucker gereicht, so war der Harn stets stark sauer, dunkel gefärbt und gelbroth. Die Trommer'sche Probe ergab nicht immer positive Resultate, namentlich bei Fütterung mit Fleisch und Zucker; mitunter lässt sich Zucker nachweisen, während am folgenden Tage ohne Aenderung der Kost Zucker im Harn zu fehlen scheint. Bei reiner Zuckerfütterung enthielt der Harn durch Titriren mit Fehling'scher Lösung bestimmt durchschnittlich 1·33 g Zucker.

Nach Brotfütterung erscheint der Harn dunkel gefärbt, viel dunkler als nach Fleischkost; er ist gelbroth und trüb. Gewöhnlich reagirt er stark sauer und setzt dennoch ein Sediment der schönsten Tripelphosphatkrystalle ab.

Der Leimharn ist etwas dunkler gelb gefärbt als der nach Fleischkost und hat meist, wenigstens die ersten Portionen nach der Fütterung, einen eigenthümlichen Leimgeruch; diese ersten Portionen reagiren auch alkalisch, die späteren aber etwa 10 Stunden nach der Nahrungsaufnahme schon sauer. Es fiel stets nach einigem Stehen des Harns eine reichliche Quantität eines schmutziggelben Sediments zu Boden, das aus grösseren und kleineren Oktaëdern von oxalsaurem Kalk bestand. Bei keiner anderen Fütterungsweise begegnete man diesem Sediment wieder.

Der durch Fleischkost erzeugte Harn ist, wenn viel Fleisch gereicht wird, hell und von rein gelber Farbe. Nur bei wenig Fleisch wird er dunkler, obwohl nicht concentrirter. Der Fleischharn zeigt hellere Färbung als der nach Fettfütterung entleerte, obwohl ersterer höheres specifisches Gewicht besitzt; er reagirt immer sauer.

Das specifische Gewicht des Hundeharns schwankte zwischen 1016 und 1060; meist variirt es zwischen 1040 und 1050. Nicht immer hat der in geringer Menge producirte Harn auch ein hohes specifisches Gewicht. So ist z. B. der Hungerharn mitunter frisch leichter als der in grösserer Menge

producirte bei reiner Fleischkost. — Auf die Grösse des specifischen Gewichtes wirken hauptsächlich zwei Factoren ein, der Percentgehalt an Harnstoff und der an anorganischen Bestandtheilen. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, je specifisch schwerer ein Harn ist, desto mehr Harnstoff in gleichen Mengen. Nach Voit ist es aber unmöglich, aus dem specifischen Gewicht des Harns irgend eine allgemein giltige Formel für den entsprechenden Harnstoffgehalt aufzustellen, wie dies verschiedentlich versucht wurde, da neben dem Harnstoff die Salze von erheblichem Einfluss auf das specifische Gewicht sind. Bleibt man längere Zeit bei gleicher Kost, füttert man z. B. nur Fleisch, so lässt sich eine Relation zwischen Harnstoff und specifischem Gewicht unschwer ermitteln; ändert sich aber die Kost, so würde die ursprüngliche Formel ihre Giltigkeit verlieren, da z. B. im Brot das Verhältniss der N-haltigen Theile zu den Salzen ein anderes ist als im Fleisch und diese Aenderung sich auch in den im Harn erscheinenden N-Bestandtheilen und Salzen geltend macht. Bei Leimfütterung würde sich die Formel wiederum anders gestalten müssen, weil in diesem Falle der N-Gehalt einseitig steigt. Hieraus lässt sich entnehmen, dass das Desiderium einer allgemein giltigen Formel, die den Harnstoffgehalt oder auch den Gehalt an Trockensubstanz aus dem specifischen Gewichte zu berechnen gestattet, nicht realisirbar ist. Aus dem Gleichbleiben des specifischen Gewichtes, trotz Abnahme der percentigen und absoluten Harnstoffmenge, kann man schliessen, dass der percentige und absolute Salzgehalt im Harn allmälig wachsen muss. Es trifft dies zu für den Hungerzustand, für ungenügende Fleischkost und für Harn nach N-freier Kost. Bei Brotnahrung führt man im Verhältniss zu den N-haltigen Theilen relativ mehr Salze ein als bei Fleischkost, denn während im Fleischharn das Verhältniss der Salze zum Harnstoff 1 : 6·5 ist, stellt es sich hier auf 1 : 1·87. Wir sehen deshalb auch das specifische Gewicht bei Ernährung mit Brot sich vielfach auf derselben Höhe erhalten als bei Fleischkost. Wie oben schon hervorgehoben, steigt bei Leimnahrung die Harnstoffmenge, die Salze nicht; trotzdem kann das specifische Gewicht grösser sein als z. B. im Harn nach Brotkost, welcher bis zum Sechsfachen mehr Salze enthält als der Leimharn.

Unter den N-haltigen Bestandtheilen prävalirt der Harnstoff bedeutend. Der Percentgehalt an Harnstoff schwankt zwischen 2·5 und 13·6%, bei Durchschnittskost zwischen 4 bis 6%. Das Minimum der Tagesquantität erhielt Voit beim Uebergang von Fleisch-Fettfütterung zu Fettfütterung mit 5 g, das Maximum bei reichlicher Fleischkost mit 181 g. Bei Fleischfütterung findet sich Harnsäure nur in geringen Mengen. Nach Brotfütterung scheint dieselbe ganz zu fehlen, dagegen kommt im Hundeharn oft eine andere N-haltige aromatische Substanz, die Kynurensäure (Oxychinolincarbonsäure) vor. Voit und Riederer fanden dieselbe nicht sowohl bei jeder beliebigen Ernährungsweise, sondern auch im Harn des hungernden Hundes. Es scheinen jedoch individuelle Verschiedenheiten obwaltend zu sein, denn von Eckhardt, Meissner u. A. konnte Kynurensäure in Begleitung von Harnsäure, bei anderen Versuchshunden wiederum Harnsäure nur allein nachgewiesen werden. Kretschy erhielt von einem 34 kg schweren Hunde, dessen Tagesration aus 1 kg Fleisch und 70 g Brot bestand, im ersten Monat 0·1 g, später 0·8 g pro die an roher Kynurensäure. Einen ähnlichen Körper isolirte Jaffe aus dem Harn eines Hundes mit niedrigem Harnstoffgehalt, die Urocaninsäure, dessen Zusammensetzung zu $C_6H_6N_2O_2 + 2H_2O$ ermittelt wurde. Das Verhältniss von Harnsäure + Kynurensäure zu Harnstoff ermittelten Naunyn und Ries bei Hunger und Fleischkost zu 1 : 105, allerdings mit starken Schwankungen. Ferner ist Kreatinin ein constanter Bestandtheil des sauren Hundeharns; wird derselbe durch Eingeben von essigsaurem Natron alkalisch gemacht, so enthält derselbe überwiegend Kreatin an Stelle des Kreatinin. Bezüglich der quantitativen Bestimmung des Kreatinin im Hundeharn sei bemerkt, dass hier ganz besonders die Neubauer'sche Chlorzinkmethode erheblich geringere Werthe ergibt, als der Wirklichkeit entsprechen. Voit gewann aus dem Tagesharn eines Hundes bei knapper Kost 0·5 g, nach starker Fleischfütterung 4·9 g. Von dem mit der Harnsäure in Beziehung stehenden Allantoin — dasselbe findet sich constant nach Fütterung mit Harnsäure im Hundeharn — erhielt Salkowski in vier Tagen 0·8 g von einem mit Fleisch gefütterten Hunde. Nicht immer kann es unter gleichen Verhältnissen gewonnen werden, denn von weiteren acht untersuchten Hunden schied nur noch einer derselben Allantoin aus. Nach Frerichs und Städeler tritt es bei Hunden mit künstlichen Respirationsstörungen auf. Hippursäure ist im Hundeharn auch bei Fleischdiät, resp. Hunger nachgewiesen. Hunde von 15—24 kg scheiden pro die 0·087—0·204 g Hippursäure aus. Im Maximum betrug die Hippursäure $^1/_{129}$ des Harnstoffes. Künstliche Darmstenose hat keinen Einfluss auf die Hippursäureproduction (Salkowski). In Form von Ammoniumverbindungen werden nicht unerhebliche Stickstoffmengen abgegeben. Salkowski und J. Munk constatirten in dem sauren Harn eines 20—22 kg schweren Hundes, der mit 400 g Fleisch und 50 g Speck ernährt wurde, eine tägliche NH_3-Ausscheidung von 0·7—0·9 g, oder auf Körpergewichtseinheit reducirt, pro Kilogramm 0·043 pro die (beim Kaninchen 0·0065). Das Verhältniss von Ammoniak zum Gesammt-N (NH_3 : N) betrug 1 : 15 (beim Kaninchen 1 : 54). Durch Zusatz von 10 g Natriumacetat zum Futter verringert sich die Menge des täglich ausgeschiedenen Ammoniums bis auf 0·4 bis 0·5, wobei die Harnmenge gleichzeitig von 200—300 cm^3 auf 600—800 cm^3 anstieg. Das Verhältniss NH_3 : N stellt sich auf 1 : 57, u. zw. nicht allein als Folge der NH_3-Depression, sondern auch durch die Steigerung der

Gesammtstickstoff-Ausscheidung um 3—5%. Im Harn eines hungernden Hundes fand Feder das Verhältniss $NH_3 : N = 1 : 14$. Es ist demnach die Annahme berechtigt, dass auf die Grösse der NH_3-Ausscheidung jene im Organismus normal vorhandenen oder künstlich gesetzten Bedingungen, welche die Alkalescenz des Harns bestimmen, nicht ohne Einfluss sind.

Von den aromatischen Substanzen ist das Indigo mehrfach zum Gegenstand quantitativer Analysen gemacht worden. Hoppe-Seyler, später Jaffe und Salkowski haben gezeigt, dass Indican im Hungerzustande aus dem Harn nicht verschwindet. Letzterer stellte aus dem Harn eines Hundes, welcher fünf Tage gehungert hatte, 4—5 mg Indigo dar (bei 10—11 g Harnstoffausscheidung). Die Fütterung mit Gelatine (150 pro Tag) steigerte die Harnstoffausscheidung auf 52 g pro die, während die Indigoausscheidung auf 3 mg sank. Als aber eine dem N-Gehalt der Gelatine entsprechende Quantität ausgewaschenes Blutfibrin verfüttert wurde (600 g Fibrin mit 10 g Fleischextract), hob sich die Indigoausscheidung auf 16—17 g (bei 42 g Harnstoff). Bei der darauf folgenden Fleischfütterung mit 600 g war die Harnstoffausscheidung fast dieselbe, die Indigomenge noch grösser. Nach Unterbindung des Dünndarms fand Jaffe Indigoausscheidung bis zu 43·2 mg pro Tag. — Vom Phenol hat Baumann nachgewiesen, dass es auch bei reiner Fleischkost noch im Harn ausgeschieden wird, und van den Velden fand es auch im Hungerzustande; desgleichen erhielt auch Baumann bei Nahrungsentziehung selbst am dritten und vierten Tage noch schwache Reactionen auf Phenol und Indoxyl, wohingegen J. Munk bei verschiedenen Hunden nach Fleisch- und Fettfütterung keine Spur Phenol aufzufinden vermochte. Nach Verabfolgung von Kalomel, das nach den Ermittlungen von Wassilieff im Darm fäulnisswidrig wirkt, war der Harn vollständig frei von Aetherschwefelsäure und enthielt auch nicht die geringste Spur von Indoxyl und Hippursäure, wohl aber Kynurensäure, deren Entstehung unabhängig von der Darmfäulniss somit dargethan ist (Baumann).

Die Ausscheidung der „reducirenden Substanzen" des Hundeharns, deren Bedeutung im Zusammenhang mit den pathologischen Harnbestandtheilen erörtert werden soll, schwankt bei Fleischfütterung ungeachtet bestehenden N-Gleichgewichtes (500 Fleisch pro die bei einem 11 kg schweren Hund) nach J. Munk innerhalb sehr weiter Grenzen, nämlich zwischen 0·14 und 0·42% und zwischen 0·37 und 1·289 g pro Tag. Der Mittelwerth, 0·285% (0·8 g pro die), liegt noch etwas unter demjenigen des Menschenharns (0·3 %). Da, so weit Erfahrungen hierüber vorliegen, bei Fleischnahrung und bei constanter Harnstoffausscheidung auch die Ausfuhr von Kreatinin und Harnsäure annähernd gleichmässig ist, können die Schwankungen in der Abgabe der reducirenden Substanzen durch den Harn zumeist nur auf die Glycuronsäureverbindungen bezogen werden. Bei vegetabilischer Kost (120—150 g Schwarzbrot, zum Theil mit 20 g Zucker) beträgt die Tagesausscheidung im Mittel 0·682 g. Jedenfalls geht hieraus hervor, dass die Kohlehydrate der Nahrung auf die Ausscheidung der reducirenden Substanzen einflusslos sind. Der Mittelwerth dreier Hungertage 0·672 g kommt dem bei kohlehydratreichem Futter gefundenen sehr nahe. Jaffe gelang es nach Verfütterung von Roggenbrot aus Hundeharn Mannit darzustellen (aus der 14tägigen Harnmenge 3·0 g); bei Untersuchung des Brotes fand sich aber Mannit im Brot vor, vielleicht von beigemischtem Secale cornutum herstammend.

Den Nachweis von Oxalsäure im Hundeharn bei jeder Fütterungsweise erbrachte Mill vermittelst der Schultzen'schen Methode. Von einem 31 kg schweren Hunde erhielt Mill bei reiner Fleischkost 11·1 mg, bei Fleisch- und Fettnahrung 5·4 mg, bei Fleisch und Brot 3·6 mg im Durchschnitt mehrerer Tage. Die extremen Werthe sind 1·6 und 20·8 mg per die.

Der Aschegehalt des Harns steigt mit der Menge des umgesetzten Fleisches. Von 100 g im umgesetzten Fleisch freigewordenen Salzen werden im Mittel ungefähr 81 g im Harn entleert. Wird wenig Fleisch verabfolgt, so enthält der Harn beinahe ebensoviel Salze, als in dem eingeführten Fleisch geliefert wurden. Bei Brotkost ist der Salzgehalt gegenüber der Fleischkost relativ und absolut vermehrt. Im Uebrigen kann bezüglich der sonstigen Verhältnisse auf das bei Besprechung des specifischen Gewichtes Gesagte verwiesen werden. Von den einzelnen Aschebestandtheilen verdient in erster Linie der Chlornatriumgehalt unsere Berücksichtigung. Bei einer achttägigen Versuchsreihe von Voit, wobei 500 g Fleisch und 250 g Fett verfüttert wurden, fanden sich im Mittel 0·28 g Kochsalz per die im Harn; beim Hungern 0·3 g; bei 2000 g Fleisch und 200 g Leim 1·12 g, selbst bei Brotkost ist nicht mehr Kochsalz vorhanden.

Auch die Ausscheidung des Schwefels in Form der verschiedenen S-Verbindungen wird wesentlich abhängig sein von der Zufuhr S-haltiger Substanz mit der Nahrung. Trockenes Fleisch enthält, den S als Schwefelsäure berechnet, 2·25%, trockenes Brot nur 0·68%. Setzt ein Hund daher viel Fleisch um, so werden dementsprechend viel Schwefelverbindungen im Harn sich finden, bei Brotkost weniger. Die Verringerung des S-Gehaltes im Harn bei Hunger wird in erster Linie veranlasst durch Abnahme der Aetherschwefelsäure (B), weniger durch Ausfall in der Ausscheidung der präformirten (A). Aus den folgenden von van den Velden ermittelten Zahlen sind diese Verhältnisse ersichtlich. Die einzelnen Angaben beziehen sich auf einen Hund, welcher vor Anstellung des Versuches mit Fleisch und Kartoffeln ernährt wurde.

Harnmenge	A	B	Verhältniss A : B	Bemerkung
200	0·6948	0·0412	1 : 0·0593	Futter erhalten
80	0·5427	0·0269	1 : 0·0495	Hunger
50	0·2718	0·0095	1 : 0·0349	„
Zwei Tage Anurie				
60	0·4423	0·0141	1 : 0·0319	Hunger
300	0·6060	0·0370	1 : 0·0856	Futter erhalten

Für den Fall, dass eine getrennte Ermittlung der präformirten und der Aetherschwefelsäure nothwendig erscheint, schlägt Salkowski eine Modification des Baumann'schen Verfahrens vor. 50 oder 100 cm³ Harn (je nach der Concentration) werden mit dem gleichen Volumen Barytmischung versetzt (2 Volumen kalt gesättigte Aetzbarytlösung und 1 Volumen gesättigte Chlorbaryumlösung) und filtrirt. Vom Filtrat werden 50, resp. 100 cm³ abgemessen (entsprechend 25, resp. 50 cm³ Harn), man säuert stark mit Salzsäure an und erhitzt zum Sieden. Alsdann wird eine hinreichende Menge Chlorbaryum hinzugesetzt, auf dem Wasserbade das Absetzen des Niederschlages abgewartet, filtrirt, mit heissem Alkohol und Aether nachgewaschen. Der nach dem Veraschen gewogene Niederschlag ergibt die Menge der Aetherschwefelsäure als Baryumsulfat. Hat man in einem gleichen Volumen Harn nach Ansäuern mit HCl, Erhitzen und Fällen mit Chlorbaryum ebenfalls durch Wägung die gesammte anorganische Schwefelsäure (minus der unterschwefligen Säure) bestimmt, so lässt sich die präformirte aus der Differenz zwischen Gesammtschwefelsäure und Aetherschwefelsäure bestimmen.

Bei dem Erhitzen des Harns mit Salzsäure spaltet sich die im Hundeharn meist, im Katzenharn immer vorhandene unterschweflige Säure (O. Schmiedeberg fand sie unter 10 Hunden bei 4 derselben) vollständig in Schwefel und schweflige Säure. Der sich abscheidende reine Schwefel würde mit dem Baryumsulfat, welches aus den Bestimmungen des präformirten und gepaarten Schwefels resultirt, ebenfalls gewogen werden und für die Bestimmung eine Fehlerquelle abgeben, wenn die Filtrate nicht verascht würden. Von einer gleichzeitigen Bestimmung der unterschwefligen Säure, durch Wägung des abgespaltenen S etwa, kann bei diesem Verfahren also nicht die Rede sein; es muss zu diesem Zweck eine besondere Operation vorgenommen werden, u. zw. benützt man die gebildete schweflige Säure als Anhaltspunkt für die quantitative Analyse.

Zur Untersuchung des Harns auf unterschweflige Säure bedient sich Salkowski der Destillation mit Salzsäure. 100 cm³ Harn werden mit 10 cm³ HCl von 1·12 specifisches Gewicht auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ abdestillirt. Enthält die Flüssigkeit Subsulfite, dann verräth sich deren Anwesenheit sofort an dem gelblichweissen Beschlag von etwa Fingerbreite im oberen Theil des Kühlrohres, der bei grösserem Gehalt des Harns auch in Pulverform in das Destillat mit übergeht. Ist die Quantität der unterschwefligen Säure minimal, so erhält man nur einen bläulichweissen Hauch im Kühlrohr. Zur genaueren Untersuchung wird das Destillat aus 100 Harn, welches die gebildete schweflige Säure enthält, in ein Messkölbchen von 100 cm³ gebracht, nachgespült, bis zur Marke aufgefüllt, durchgeschüttelt. Nunmehr wird festgestellt, wie viel von einer $^1/_{100}$ Normallösung von Kaliumpermanganat (1 l davon entspricht 0·570 unterschwefliger Säure) 10 cm³ des Destillates, mit 90 cm³ Wasser und 5 cm³ Schwefelsäure versetzt, zur Oxydation in der Siedehitze erfordern. Eine Hündin von 15 kg, mit 400 g Fleisch, 50 g Speck und 400 g Wasser gefüttert, deren Harn nach dieser Methode untersucht wurde, lieferte als Tagesquantität an je drei Untersuchungstagen 0·246, 0·191, 0·229, im Mittel 0·222 g unterschweflige Säure. Da das Destillat sicherlich noch andere leicht oxydable Substanzen ausser schwefliger Säure enthält, so sind diese Zahlen als maximale anzusehen.

Wenn man das von der Bestimmung der Gesammtschwefelsäure (präformirte + Aetherschwefelsäure) restirende Destillat eindampft und mit Salpeter und Kali zusammenschmilzt, erhält man nach Auslaugen der Schmelze mit Wasser und Fällen mit Chlorbaryum eine weitere Schwefelsäurequantität, welche nur von dem nicht oxydirten, in organischen Substanzen gebundenen Schwefel herstammen kann. Aus den Untersuchungen von Voit geht hervor, dass die Menge des in nichtoxydirtem Zustand im Harn ausgeschiedenen Schwefels eine sehr verschiedene ist, und dass sie wächst mit der Menge der umgesetzten N-haltigen Stoffwechselproducte; als „nicht oxydirter oder organischer" Schwefel wurden im Tag ausgeschieden bei einem Umsatz von

Fleisch		unoxyd. Schwefel
1729 g	—	1·40 g
539 „	—	0·62 „
455 „	und 200 Leim	0·60 „
83 „	—	0·37 „
53 „	—	0·31 „

Das Verhältniss des im Harn in unoxydirter Form ausgeschiedenen Schwefels zu dem als Schwefelsäure fortgehenden beträgt im Mittel 1 : 1·21; nur bei Brotkost wird weniger oxydirt entfernt als unoxydirt. Das Verhältniss ist 3·4, bei Leimnahrung dagegen 0·28 : 1. Nach den Untersuchungen Goldmann's vermehrt Fütterung von Cystin die Menge des nicht oxydirten Schwefels. Rhodankalium, welches von J. Munk im Hundeharn nachgewiesen wurde, bildet einen anderweitigen Bestandtheil des organischen Schwefels. Nach gelegentlichen Beobachtungen Munk's unterliegt der Rhodangehalt je nach der Kost nicht unbeträchtlichen Schwankungen. Die grössten

Mengen werden bei vorwiegender Fleischkost ausgeschieden, daher die relativ hohen (nicht angegebenen) Werthe im Harn von fast ausschliesslich mit Fleisch gefütterten Hunden.

Will man die Gesammtsumme des im Harn enthaltenen Schwefels, als Schwefelsäure berechnet, in Erfahrung bringen, so wird die Veraschung des ursprünglichen Harns mit Salpeter u. s. w. vorzunehmen sein.

Interessant ist noch das Verhältniss des im zersetzten Fleische als Schwefelsäure berechneten S zu der im Harn erscheinenden „Gesammtschwefelsäure". Dasselbe zeigt grosse Constanz, nämlich 1 : 0·52. Es wird also nahezu die Hälfte der in den Stoffwechsel gerathenen Schwefelmengen als Schwefelsäure im Harn ausgeschieden. Bei Leimnahrung steigt die relative Schwefelsäureausfuhr im Harn auf 1 : 0·71, bei Brotkost wird dagegen nur sehr wenig Schwefel als Schwefelsäure im Harn ausgeschieden, da verhältnissmässig viel unoxydirter S sich im Harn befindet und sehr viel den Organismus im Mist verlässt, was bei anderer Nahrung nicht in dem Masse zu beobachten ist.

Die absoluten im Harn ausgeschiedenen Schwefelquantitäten pro Tag variiren zwischen weiten, aus folgender Zusammenstellung ersichtlichen Grenzen.

Nahrung	Oxydirter Schwefel (SO_3)	Organischer Schwefel (S)
Hunger	0·54	0·08
450 Stärke	0·46	0·07
340 Fett	0·88	0·04
150 Fleisch + 100 bis 350 Zucker	0·74	—
856 Brot	0·68	0·93
200 Leim	3·76	0·37
1250 Fleisch + 250 Fett	3·12	1·06
200 Leim, 200 Fett	3·19	0·31
2096 Fleisch	5·84	2·01

Von der Phosphorsäure, welche in der Fleischnahrung enthalten ist, erscheinen ca. 90 % im Harn (Bischoff); in einem Falle, wo 600 Fleisch und 100 Fett verabfolgt wurden, betrug die Tagesquantität 2·532 g P_2O_5. Bei Brotkost enthält der Harn nur ca. 50 % der in der Nahrung enthaltenen. Der Kalkgehalt (Ca O) beziffert sich bei der soeben angegebenen Fleischkost auf 0·02, entsprechend 14% der in der Nahrung enthaltenen Quantität, bei Brotkost auf 50 % der eingeführten Kalkmenge (Tereg und Arnold). Eisen constatirte Hamburger 0·0031—0·0036 g pro die bei Fleischkost. — Die Kohlensäurespannung fand Strassburg zu 9·15 % einer Atmosphäre.

Der Katzenharn ist eingehender bisher nicht untersucht. Er zeichnet sich durch seinen constanten Gehalt an unterschwefliger Säure gegenüber dem Hundeharn aus. Auf Zusatz von starken Säuren scheidet sich Schwefel ohne Entwicklung von Schwefelwasserstoff aus; beim Erwärmen macht sich der Geruch nach schwefliger Säure bemerklich. Nach F. Müller ist der Katzenharn eine reine Harnstofflösung in Wasser. Die Harnsäure soll fehlen.

Harn unter abnormen Verhältnissen.

Pathologische Veränderungen in der Quantität.

Anurie. Eine Verminderung, resp. eine gänzliche Unterdrückung der Harnausscheidung für einige Tage, wie dies bei sonst gesunden Individuen bei absoluter Carenz beobachtet wird, tritt mitunter bei acuten Nierenerkrankungen ein. Bei Nephritis, welche z. B. im Verlaufe schwerer Infectionskrankheiten auftritt, erscheint nach Friedberger und Fröhner die Harnmenge vermindert, ja in schweren Fällen sogar ganz unterdrückt; so macht z. B. Funk Mittheilung von einer fünf Tage andauernden Anurie bei einer Kuh, Friedberger desgleichen von einer 7tägigen bei einem Pferde. Künstlich erzeugte, sich über 14 bis 23 Stunden erstreckende Anurie tritt nach Angabe von Sosath in Folge intravenöser Injection von Eieralbumin auf, mit reichlicher consecutiver Secretion. Das specifische Gewicht des Harns ist constant erhöht, was bei dem Hungerharn nicht immer der Fall ist. Mit Rücksicht auf die Aetiologie sei ein von Juhel-Rénoy beobachteter Fall einer 7tägigen, tödtlich endenden Anurie bei Scharlach erwähnt. Bei der Autopsie fanden sich keine entzündlichen Erscheinungen in den Nieren, sondern ausgedehnte embolische Verstopfungen fast des gesammten glomerulären Gefässapparates beider Nieren, Embolien, die parasitärer Natur waren.

Polyurie. Ueber die Norm vermehrte Ausscheidung von Harn kann durch verschiedene Ursachen bedingt sein. Verdorbener Hafer spielt als ätiologisches Moment namentlich bei Pferden eine hervorragende Rolle. Bei chronischer, indurativer Nephritis wird ebenfalls der Harn in relativ grosser Menge abgesetzt. Mitunter ist die Ursache in Herderkrankungen im Bereiche der Medulla oblongata zu suchen. Gewöhnlich ist das specifische Gewicht abnorm erniedrigt, 1001—1010. Nach Dieckerhoff kann beim Pferde die täglich entleerte Harnquantität auf 40—60 Liter ansteigen.

Pathologische Veränderungen in der Qualität.

Einige Harnbestandtheile kommen in geringer Quantität auch im normalen Harn vor, in welchem sie mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln kaum nachweisbar sind. In besonderen krankhaften Zuständen erscheinen sie aber vielfach derart vermehrt, dass sie ihrer Massen wegen als pathologische Producte angesehen werden müssen. Hieher sind zu rechnen: Schleim, Eiweiss und Zucker.

Schleim. Als Grundlage des Schleimes ist das Mucin anzusehen, eine aus C, O, N, H und S bestehende colloïde Substanz, welche auch dem thierischen Schleim seinen charakteristischen physikalischen Zustand verleiht, denselben zäh und fadenziehend macht. Das

Mucin bewirkt dies durch sein enormes Quellungsvermögen. Es ist dasselbe im Schleim nicht eigentlich gelöst, sondern in einem Zustande, den man mit Nägeli als Micellarlösung bezeichnen kann. Aus seinen Lösungen wird das Mucin durch Essigsäure und Weinsäure gefällt, ein Ueberschuss derselben löst den entstandenen Niederschlag, der meist nur als Trübung erscheint, nicht wieder auf. Zu berücksichtigen bleibt, dass grössere Mengen Alkalisalze den Eintritt der Trübungen verhindern. W. Eber empfiehlt daher, den zu untersuchenden Harn bis zu 1018—1020 specifischen Gewichtes zu verdünnen. Unter Einwirkung von Kupfersulfat in stark alkalischer Lösung wird aus Mucin ein Kohlehydrat abgespalten, welches mit arabischem Gummi alle Eigenschaften theilt und von Landwehr als thierischer Gummi bezeichnet wird. Dieses Gummi (Darstellung s. Mucin) könnte eventuell zur quantitativen Bestimmung des Mucin benützt werden. Jedenfalls werden alsdann die Analysen vertrauenerweckender ausfallen als in den Angaben v. Bibra's, der so ziemlich gleichmässig für 1000 Theilen Harn beim Pferd 0·05—0·06, Rind 0·06—0·07, Ziege 0·05—0·06, Schweine 0·05—0·07% angibt, wohingegen Sprengel für das Rind 0·19% gefunden hat. Ausserdem ist bekannt, dass der Harn des Pferdes normal schon ohneweiters durch die stark fadenziehende, oft gelatinöse Beschaffenheit einen relativ hohen Mucingehalt verräth und auch wirklich besitzt, wie aus den nicht unbedeutenden Quantitäten Gummi, die sich nach dem Verfahren von Landwehr daraus gewinnen lassen, hervorgeht. Aus der fadenziehenden Beschaffenheit kann man nur mit einer gewissen Reserve auf hohen Mucingehalt schliessen, da das Mucin in alkaliarmen Flüssigkeiten dickflüssiger erscheint als in alkalireichen (Werther) und auch die Epithelien auf die Consistenz des Harns nicht einflusslos sind (Eber). Der saure Harn des Pferdes zeigt weniger grosse Consistenz, ist dünnflüssiger; ob in diesem Falle, ebenso bei fieberhaften Zuständen eine Verminderung im Mucingehalt die Ursache für die verminderte Consistenz abgibt, ist noch nicht untersucht. Bei katarrhalischen Zuständen in den Harn abführenden Wegen der übrigen Hausthiere, besonders der Harnblase, findet nach Siedamgrotzky und Hofmeister eine vermehrte Schleimabsonderung statt. Bei Vorhandensein von Polyurie wird die Verdünnung des Harns so gross, dass das Mucin seinen Einfluss auf die Harnconsistenz verliert.

Eiweiss. Bislang war man geneigt gewesen, jeden Gehalt von Eiweiss im Harn als etwas Abnormes zu betrachten, bis hie und da Mittheilungen auftauchten, welche über das Vorkommen von Eiweiss im Harn ganz gesunder Personen berichteten, namentlich nach anstrengenden Bewegungen. Als Reagentien zum Nachweis des Eiweiss wurde meist die Xanthoproteïnreaction und die Fällung mit Ferrocyankalium nach Ansäuern mit Essigsäure benützt. Harn, in welchem mit diesen Reagentien Eiweiss nicht ermittelt werden konnte, wurde als eiweissfrei betrachtet, da auch Versuche, nach Eindampfen des Harns in der concentrirten Lösung Eiweissreactionen zu erhalten, regelmässig erfolglos geblieben waren. Posner führte nun den Nachweis, dass in jedem Harn ohne Ausnahme Eiweiss vorkommt. Gewöhnlich entzieht sich dasselbe dem Nachweis, da es im Harn in zu starker Verdünnung enthalten ist; wird jedoch der scheinbar eiweissfreie Harn nach Essigsäurezusatz eingedampft, so erhält man mit Ferrocyankalium immer einen Niederschlag von Eiweiss. Um jede Verwechslung auszuschliessen, entfernt man zunächst das Mucin. Man versetzt zur Hälfte des Harnquantums mit concentrirter Essigsäure und filtrirt das Mucin nach 24stündigem Stehen ab, worauf das Filtrat bis zu $^1/_{20}$ Volumen eingedampft wird. Etwaige beim Eindampfen entstehende Niederschläge, wie sie in uratreichem Harn auftreten, sind ebenfalls durch Filtration zu entfernen. Auf Ferrocyankaliumzusatz entsteht sofort ein Niederschlag, welcher durch Nachprüfung mit Salpetersäure, Metaphosphorsäure, das Tanret'sche Reagens (Kaliumquecksilberjodid und Citronensäure), Pikrinsäure, mittelst der Reaction von Adamkiewicz (Eisessig und Schwefelsäure) und Axenfeld (Rosafärbung durch Goldchlorid) unzweifelhaft als Eiweiss charakterisirt wird. Will man über die Natur der einzelnen Eiweisskörper nähere Ermittlungen anstellen, dann fällt man den filtrirten Harn mit dem dreifachen Volumen Alkohol oder concentrirter wässeriger Tanninlösung aus und untersucht den Niederschlag nach den vorgeschriebenen Methoden.

Ist der percentische Eiweissgehalt des Harns aus irgendwelchen Ursachen vermehrt, dann lässt sich das Eiweiss im Harn auffinden, ohne denselben künstlich zu concentriren. Erst nach dem Auftreten von derartigen Mengen spricht man von Albuminurie im gewöhnlichen Sinne.

Eine physiologische Albuminurie wurde bei Thieren bisher nur selten beobachtet. Franck gibt an, dass in Folge venöser Hyperämie im Bereiche der Vena cava inferior sowie des vermehrten Blutdruckes durch das vergrösserte linke Herz, vielleicht auch einer vorhandenen Hydrämie bei vielen — nicht bei allen — Kühen und Stuten 4—6 Wochen vor dem Gebären Eiweiss im Harn auftrete und 1—2 Tage nach der Geburt schwinde. In manchen Fällen starre der Harn förmlich von Eiweiss. Friedberger und Fröhner bemühten sich vergebens, Albuminurie bei trächtigen Kühen, Pferden und Hunden nachzuweisen. Zu demselben negativen Resultat kamen auch Pflug und Gross. Unter 50 von Fröhner untersuchten gesunden Pferden wies derselbe zweimal geringe Eiweissmengen im Harn nach. Nach gelegentlichen von mir vorgenommenen Untersuchungen ist nach der Posner'schen Methode in dem Harn gesunder Hausthiere auch ohne bestehende Albuminurie Eiweiss zu constatiren. Als ausserordentlich einfaches und wenig zeitraubendes Verfahren sind folgende Manipulationen zu empfehlen. In ein Reagensglas, zum vierten Theil mit dem zu

untersuchenden filtrirten Harn gefüllt, wird so lange Magnesiumsulfat in Substanz hineingefüllt, bis nach wiederholtem Umschütteln der Mischung ebensoviel ungelöstes Magnesiumsalz sich im Reagensglas befindet als vorher Harn. Nach einigen Stunden findet man stets mehr oder weniger grosse, flockige Coagula in der Flüssigkeit über dem ungelösten Salz, welche sich nach genügend langer Zeit absetzen und bei näherer Prüfung Eiweissreactionen ergeben.

Unter pathologischen Verhältnissen wird Albuminurie am häufigsten beim Pferde, aber auch bei anderen Thieren beobachtet 1. nach Circulationsstörungen in der Niere, u. zw. a) bei allen nur einigermassen erheblichen venösen Stauungen im Gebiete des Lungenkreislaufes (in Folge von Hepatisation, Atelektase, hochgradigem Emphysem, Pleuritis, Herzfehlern) und der hinteren Hohlvene (Lebererkrankung, Meteorismus); b) bei vermindertem Druck in der Aorta descendens oder den Arteriae renales (in Folge von Thrombose z. B.). Hieher gehört wahrscheinlich auch die bei hohem Fieber, namentlich bei Infectionskrankheiten (Brustseuche, Pferdestaupe) auftretende Albuminurie, wobei die Triebkraft des Herzens erheblich sinkt, wenngleich auch hier die directe Einwirkung der Infectionsstoffe auf das Nierenparenchym eine Rolle spielen mag. 2. Bei acuten parenchymatösen Nierenentzündungen mit Verringerung, bei interstitiellen mit Vermehrung der Harnmenge. Im ersteren Falle treten auch, abgesehen von Blutbestandtheilen, Epithelcylinder, im letzteren vielfach colloide Cylinder im Harn auf (Siedamgrotzki, Hofmeister). 3. Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes bei hämoglobinämischen Zuständen, mit welchen nicht immer nothwendigerweise Hämoglobinurie vorhanden zu sein braucht (Ponfick), so z. B. nach intravenöser Injection von Blut anderer Thierspecies, auch nach intravenöser Injection von Eieralbumin (Berzelius'-subcutane Injection bewirkt keine Albuminurie; Sosath), und ferner bei leukämischen Zuständen. Senator classificirt die klinischen Formen der Albuminurie beim Menschen in folgender Weise:

A. Physiologische Albuminurie.

1. Albuminurie der Neugeborenen in Folge plötzlicher Drucksteigerung in den Glomerulis.

2. Albuminurie gesunder Menschen, besonders nach starker Muskelarbeit, während der Verdauung zumal eiweissreicher Kost, in Folge Gemüthsbewegung und kalten Bädern.

B. Pathologische Albuminurie.

1. Bei fieberlosen Allgemeinkrankheiten mit besonderer Betheiligung des Blutes und besonders bei Anämie, Leukämie, Scorbut, Icterus und Diabetes.

2. Bei fieberlosen Erkrankungen des Nervensystems, Epilepsie, Apoplexie, Delirium etc. Ursache meist Muskelarbeit und Dyspnoë.

3. Febrile Albuminurie. Ursache: hohe Temperatur, fieberhafte Circulationsstörungen.

4. Albuminurie bei venöser Stauung.

5. Bei Harnstauung.

6. Bei Schwangeren. Ursache: venöse Stauung, Ischämie, Harnstauung, Muskelarbeit.

7. Bei ausgedehnten Nierenerkrankungen.

8. Bei circumscripter Nierenaffection (Infarcten, Abscessen, Tumoren).

Untersuchungsmethoden.

A. Prüfung auf den Gesammt-Eiweissgehalt.

Handelt es sich darum, den Nachweis von dem Vorhandensein des Eiweiss zu erbringen ohne Rücksicht auf die Natur desselben, so hat man zunächst für absolute Klarheit des Harns zu sorgen. Lässt sich dies nicht durch einfache Filtration erreichen, so setzt man einige Tropfen Magnesiumsulfat, darauf Natriumcarbonat hinzu, schüttelt durch und filtrirt nochmals. Mit dem Filtrat kann man anstellen

1. die Kochprobe. Man versetzt den Harn mit einigen Tropfen Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaction, dann mit ca. $^1/_6$ des Harnvolumens concentrirter Kochsalz- oder Magnesiumsulfat- oder Natriumsulfatlösung und erhitzt. Trübungen oder flockige Niederschläge sind für Eiweiss absolut beweisend.

2. Die Salpetersäureprobe. Zu dem Harn gibt man ein Drittel seines Volumens reine Salpetersäure und erhitzt gelinde. Niederschläge, welche in der Kälte entstehen, sind mitunter durch harnsaure Salze bedingt. Beim Anwärmen verschwindet eine derartige Fällung, während eine aus Eiweiss bestehende sich nicht auflöst. Durch zu starkes Kochen, welches zu vermeiden ist, können auch kleine Quantitäten Eiweiss zerstört werden.

3. Ferrocyankaliumprobe. Der Harn wird mit Essigsäure stark angesäuert und einige Tropfen Ferrocyankaliumlösung zugesetzt. Eine Trübung oder entstehender Niederschlag ist auf Eiweiss zu beziehen. Die Reagentien sind vorher zu prüfen, um zu constatiren, ob nicht schon durch Vermischen beider eine Fällung eintritt. Anwärmen bei der Probe ist unter allen Umständen zu vermeiden.

Von den verschiedenen zur quantitativen Eiweissbestimmung gebräuchlichen Methoden mögen zwei der zuverlässigsten und leicht ausführbaren angegeben sein.

1. Methode von Scherer. Dieselbe beruht auf Wägung des durch Kochen von 100 cm^3 Harn auf dem Wasserbade bei saurer Reaction ausgefällten Eiweiss. Reagirt der Harn nicht von vorneherein sauer, so wird bis zu schwach saurer Reaction verdünnte Essigsäure vorsichtig zugesetzt. Das Auswaschen des abfiltrirten Coagulums geschieht zuerst mit heissem Wasser, bis das Filtrat keine Reaction auf Chloride mehr ergibt, worauf zweimal mit absolutem Alkohol, ebenso oft mit Aether nachgewaschen, bei 110° bis zur Gewichtsconstanz getrocknet und gewogen wird.

2. Methode von Esbach. Das hiebei angewandte Verfahren ist ein volumetrisches.

Ein eigens zu diesem Zweck angefertigtes und empirisch graduirtes Reagensgläschen (von Warmbrunn & Quilitz und Müncke in Berlin zu beziehen), Albuminimeter genannt, wird bis zu einer bestimmten Marke U mit Urin angefüllt, darauf bis zu dem Theilstriche R ein aus Pikrin- und Citronensäurelösung bestehendes Reagens zugesetzt, zugekorkt und die Höhe des Niederschlages nach 24stündigem Stehen abgelesen. Gesetzt der Niederschlag reiche bis zum Theilstrich 5, so besagt dies, dass in 1 l Harn 5 g Eiweiss enthalten sind. Der zu prüfende Harn muss sauer reagiren, eventuell Essigsäure zugefügt werden. Concentrirte Harne sind mit abgemessenen Volumina Wassers zu verdünnen. Oben erwähntes Reagens besteht aus 20·0 Theilen Citronensäure, 10·0 Pikrinsäure und 970·0 Wasser. Die Citronensäure hält die Phosphate und Urate in Lösung, Pikrinsäure fällt das Eiweiss aus. Guttmann fand nach dieser Methode als maximales Quantum Eiweiss im menschlichen pathologischen Harn 2·4—2·9%. Inwieweit die Esbach'sche Methode auch für den Harn der Hausthiere brauchbar sein könnte, bleibt noch zu ermitteln.

B. Untersuchung der Eiweissqualität.

1. Globulin und Albumin. Setzt man zu eiweisshaltigem Harn gepulvertes Magnesiumsulfat bis zur vollständigen Saturation hinzu, so erhält man einen Niederschlag, der nach Olof Hammarsten aus Paraglobulin (Serumglobulin) besteht. Auf einem Filter gesammelt und mit concentrirtester Magnesiumsulfatlösung oder nach Estelle mit Wasser von 80° ausgewaschen, lässt sich dasselbe rein erhalten. Im Filtrat befindet sich noch ein Eiweisskörper, welcher durch Zusatz von Salpetersäure und Erwärmen coagulirt und eventuell ebenso wie das dialysirte Globulin getrocknet und gewogen werden kann. Der Eiweisskörper des Filtrats besteht aus Serumalbumin. Einen bedeutenden Einfluss auf das gegenseitige Verhältniss von Globulin und Albumin übt jedoch nach den Ermittlungen von A. Ott die Reaction des Harns aus. Ein durch Sättigen mit Magnesiumsulfatpulver entstehender Niederschlag darf nur dann als Globulin angesprochen werden, wenn die Reaction des Harns bei der Fällung alkalisch oder mindestens amphoter war. Im sauren Harn, welcher anwesende Phosphate als saure Salze enthält, wird das Albumin unter Einfluss der sauren Phosphate mit dem Globulin gleichzeitig gefällt. Aus der Nichtbeachtung dieses Umstandes erklären sich auch die auffallenden Angaben über vollständiges Fehlen des Albumin in eiweisshaltigem Harn. Regelmässig tritt im Harn zwischen Globulin und Albumin dasselbe Verhältniss hervor wie im Blutserum. Hammarsten's Angabe zufolge stellt sich das Verhältniss von Globulin zu Serumalbumin im Serum des Pferdes auf 1 : 0·59, des Rindes 1 : 0·842, des Hundes 1 : 0·5, des Kaninchens 1 : 2·5. Eigenthümlicherweise fand Estelle im Blasenharn einer jungen Hündin, welche an Amylalkoholvergiftung gestorben war, mehr Albumin (3·4 pro Mille) als Globulin (0·8% pro Mille). Bei der Untersuchung des Blutserums ergab sich aber gleichfalls eine Vermehrung des Gehaltes von Serumalbumin über die Norm fast bis zum Betrage des Globulin. Auch nach Injection von menschlichem Serumalbumin in die Blutbahn eines Meerschweinchens erschien kein Globulin, sondern nur Albumin im Harn. Bei amyloider Degeneration der Niere wurde von Senator das Globulin in relativ vermehrter Quantität gefunden.

2. Pepton. Peptonurie steht mit der Albuminurie in keinem Zusammenhang. Kommen beide neben einander vor, so ist die Entstehung beider Zustände auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Pepton tritt stets nur dann im Urin auf, wenn Eitermassen zur Resorption gelangen. Maixner gelang es bei Ileotyphus, Miliartuberculose, Phosphorvergiftung, Pleuritis fibrinosa und purulenta, Pyopneumothorax, Bronchoblennorrhoe, croupöser Pneumonie, Magencarcinom, Darmkatarrh, Peritoneal- und Retroperitonealabscess, Leberabscess, Pyelonephritis, Meningitis cerebrospinalis, v. Jaksch bei Gelenkrheumatismus qualitativ und theilweise quantitativ Pepton nachzuweisen.

Zur Orientirung über etwaigen Peptongehalt eignet sich nach F. Hofmeister folgendes Verfahren: Man fällt den Harn mit einer unzureichenden Menge Bleizuckerlösung (zur Entfernung des Mucin, Eiweiss und der Farbstoffe), versetzt das Filtrat, das völlig klar sein muss und mit Essigsäure + Ferrocyankalium keine Trübung geben darf, mit $^1/_5$ des Volumens concentrirter Essigsäure und fügt eine mit Essigsäure angesäuerte Lösung von phosphorwolframsaurem Natrum hinzu; sofort oder in den ersten 5 Minuten eintretende Trübung deutet auf Pepton hin. Bei genauerem Arbeiten bewirkt man die Abscheidung des Mucin und Eiweiss inclusive des etwa vorhandenen Propepton aus 500 cm³ Harn durch Kochen nach Zusatz von 10 cm³ concentrirter Natriumacetatlösung und Eisenchlorid bis zu bleibender Rothfärbung und neutralisirt. Abgekühlt, wird das Ganze filtrirt. Den nunmehr von Eiweiss befreiten Harn versetzt man mit $^1/_{10}$ Volumen concentrirter Salzsäure, fügt saure Lösung von phosphorwolframsaurem Natron hinzu und filtrirt sofort, worauf mit 5%iger Schwefelsäure gewaschen, der Filterrückstand in einer Schale mit festem Baryumhydrat abgerieben und nach Zusatz von Wasser kurze Zeit angewärmt wird, bis die ursprünglich grüne Masse durchwegs Gelbfärbung angenommen hat. Im Filtrat hievon erhält man bei Anwesenheit von Pepton die durch Rothfärbung sich documentirende Biuretreaction, welche Maixner mit essigsaurem Kupferoxyd herbeiführt. Zur quantitativen Bestimmung zieht derselbe die colorimetrische Bestimmung (Vergleich mit der unter gleichen Bedingungen erzielten Farbe einer diluirten Peptonlösung von bekanntem Gehalte, deren Intensität durch Zusatz von alkalischem ver-

dünnten Harn auf die Farbenintensität des zu untersuchenden Harns gebracht wird) der polarimetrischen vor. Als Resultat der quantitativen Untersuchungen Maixner's ergaben sich Schwankungen der Peptonausscheidung innerhalb weiter Grenzen. Der grösste Gehalt wurde bei Empyem mit 0·66% (4·96 per die) und bei Pneumonie mit 0·693% (4·112 per die) constatirt. Keinesfalls betrug die Tagesquantität mehr als 5 g.

3. Hemialbumose (Kühne), Propepton (Schmidt-Mühlheim) kommt ebenfalls unter besonderen Bedingungen im Harn vor. Hemialbumose charakterisirt sich durch seine eigenthümliche Reaction mit Salpetersäure. Durch letztere wird Hemialbumose wie die übrigen Eiweisskörper ausgefällt, löst sich aber beim Anwärmen unter Gelbfärbung, um beim Erkalten wiederum als Fällung zu erscheinen. Zusatz von wenig Kupfersulfat in alkalischer Lösung gibt wie Pepton Purpurrothfärbung, wird aber andererseits durch Essigsäure und Ferrocyankalium gefällt (Pepton dagegen nicht). Bei der Kochprobe mit Essigsäure und Salz verhält sich Hemialbumose wie bei der Salpetersäurereaction. Von Pepton lässt sich Propepton nach Schmidt-Mühlheim durch Aufkochen mit essigsaurem Eisenoxyd als Niederschlag trennen. Mitunter findet sich dieser Eiweisskörper allein im Harn und ist dann ohneweiters durch die erwähnte Salpetersäurereaction zu erkennen. Vielfach wird die Reaction durch die Gegenwart anderer Eiweisssubstanzen verdeckt, weshalb die vorgängige Abscheidung jener nothwendig werden kann. Wird der Harn mit $^1/_6$ Volumen concentrirter Kochsalzlösung, darauf mit viel Essigsäure versetzt, zum Sieden erhitzt und heiss filtrirt, so bleiben Albumin und Globulin vollständig auf dem Filter, während sich die Hemialbumose beim Erkalten des Filtrats in Form einer Trübung oder eines kleinflockigen Niederschlages ausscheidet. Der Niederschlag kann auf dem Filter gesammelt und abgepresst werden. Um die Eigenschaften desselben zu prüfen, löse man ihn in wenig Wasser (Hemialbumose ist in reinem Wasser an sich unlöslich, wird aber leicht gelöst bei Anwesenheit einer Spur von Säure, Alkali oder Salz) und prüft das Verhalten gegen Salpetersäure etc. Zur Vorprüfung kann man auch mit Alkohol fällen und den Niederschlag mit Wasser auswaschen. Das abfiltrirte Waschwasser enthält etwaige Hemialbumose. Den in Rede stehenden Körper hat Virchow schon im Jahre 1852 in osteomalacischen Knochen angetroffen, wenigstens sind die von ihm beschriebenen Reactionen genau die oben angegebenen. Bence Jones und Langendorff-Mommsen fanden Hemialbumose im Harn von osteomalacisch Erkrankten. Wahrscheinlich tritt Hemialbumose auch im Verlauf anderer Krankheiten, welche Albuminurie im Gefolge haben, im Beginn des Eiweissharnens auf, so vermuthlich bei Diphtherie, Phosphorvergiftung und fieberhaften Krankheiten, welche unter höheren Temperaturen ablaufen als 40°. Sicher beobachtet ist dieses Verhalten bei Kaninchen nach Petroleumeinreibungen. Lassar constatirte nach Einreibung, selbst schon nach Aufgiessen von Petroleum auf die durch Schwefelcalciumhydrat enthaarte Haut drei Stadien mit Bezug auf die im Harn abgeschiedenen Substanzen. Zunächst wird mit grosser Promptheit ein Körper secernirt, der in dem aromatisch riechenden, auch nach dem Filtriren leicht trüben Harn durch Salpetersäure als dicker, wolkiger, gelbbräunlicher Niederschlag zu Boden fällt, sich beim Erhitzen etwas klärt, im Erkalten aber wieder in der alten Menge zur Abscheidung gelangt. Dass dieser Harnbestandtheil, wie ähnliche auch in Copaïva-, Terpentinharn beobachtet werden, harziger Natur sei, geht aus seiner vollständigen Löslichkeit in Alkohol und Aether hervor. Auch nach Einreiben von Styrax und Oel auf die Haut von Kaninchen sah Lassar — wie beiläufig erwähnt sein möge — denselben Harzniederschlag, während Unna in 8% der Fälle nach Styraxbehandlung von Menschen dickflockige, massige Eiweissniederschläge auftreten sah. Zumeist gelangt nach Petroleumbehandlung der Kaninchen neben diesem harzigen Körper noch ein zweiter pathologischer Bestandtheil in den Harn, welcher von Lassar als Pepton betrachtet wurde, nach dem heutigen Stand der wissenschaftlichen Auffassung als Hämialbumose bezeichnet werden muss. Bei fortgesetzten Petroleumübergiessungen erscheint nach weiteren 24 Stunden coagulables Eiweiss im Harn.

Zucker. Zuckerharnen kann bei Thieren künstlich hervorgerufen werden durch die Piqûre, einen Stich in die Mittellinie der Medulla oblongata in Höhe des unteren Acusticus- und Vaguskerns, durch Durchschneidung des Nervus splanchnicus, durch Vergiftung mit Curare, wenn das Leben dabei durch künstliche Respiration erhalten wird, nach Eingabe von Amylnitrit, durch Einspritzung von Aether und verdünntem Ammoniak in die Pfortader (Harley), nach Eingeben von Phloridzin (von Mehring beim Hunde constatirt), nach Verfütterung von Zucker in grösseren Quantitäten (Voit, Henneberg und Stohmann) und nach Injection von bedeutenden Mengen Traubenzucker in die Blutbahn; der Zucker geht jedoch erst dann in den Harn über, wenn er sich im Blute bis zu 0·4—0·5% angehäuft hat (Lehmann). Bei säugenden Hündinnen (Sinety) und Ziegen (Dehmel), deren Milch aus dem Euter nicht entfernt wird, tritt ebenfalls eine Substanz aus, welche Zuckerreaction gibt. Unter pathologischen Verhältnissen ist Zucker im Harn beobachtet bei Kalbefieber. Nocard berichtet von einem Zuckergehalte des Harns bei dieser Krankheit von 1·10, 1·85, 6·60, 10·30, 25·30, 41·80 g im Liter in je einem Falle, wovon die ersten drei mit Genesung endeten, bei gleichzeitigem Verschwinden des Zuckers. Erkrankungen an Diabetes mellitus sind nach Siedamgrotzki und Hofmeister bis jetzt nur selten bei Pferden und Hunden beobachtet. Das Vorkommen von Meliturie (Zuckerharn ohne Vermehrung des Harnquantums) bei einem Pferde erwähnt Haubner.

Auf die Gegenwart von Zucker pflegt man gewöhnlich dann zu schliessen, wenn die sog. „Traubenzuckerproben" ein positives Resultat ergeben. Die gebräuchlichsten sind folgende:

1. Trommer'sche Probe. Zu dem mit Kali- oder Natronlauge alkalisch gemachten Harn werden vorsichtig wenige Tropfen verdünnte Kupfersulfatlösung zugesetzt und bis zum Sieden erhitzt. Anhaltendes Kochen ist zu vermeiden. Rothe (wasserfreies Kupferoxydul) oder gelbe Farbe (Kupferoxydulhydrat) deutet auf die Anwesenheit von Zucker hin.

2. Böttcher'sche Probe. Man macht den Harn mit Natronlauge alkalisch (besser durch kohlensaures Natron bis zur Sättigung eingetragen), fügt eine Messerspitze basisches Wismuthoxydnitrat hinzu und kocht mehrere Minuten. Es tritt eventuell zuerst Grau-, dann Schwarzfärbung ein.

3. Gährungsprobe. Zu einer schwach mit Weinsäure angesäuerten (Lehmann) Harnprobe im Reagensglas wird wenig gut ausgewaschene Presshefe (linsengross) zugesetzt und durchgeschüttelt. Das Gemisch überlässt man in eigens hiezu construirten Röhrchen (Gährungsröhrchen) unter Hg-Abschluss bei 30° sich selbst; schon nach einigen Stunden muss die CO_2-Entwicklung bei Zuckeranwesenheit beginnen. Mit Kalilauge durchgeschüttelt, verschwindet das Gas, wenn es sich um CO_2 handelt. Sicher beweisend ist die Probe für Zucker nur dann, wenn durch zwei gleichzeitige Controlversuche mit Hefe und Wasser allein die Abwesenheit von Zucker in der Hefe und durch Vergährung von Traubenzuckerlösung mit Hefe die Gährungsfähigkeit der Hefe bekundet wird.

4. Fischer'sche Probe. Von E. Fischer wurde als Reagens auf Zucker Phenylhydrazin empfohlen, welches v. Jacksch in der Weise verwendet, dass zuerst zwei Messerspitzen salzsaures Phenylhydrazin und vier Messerspitzen essigsaures Natron in einem halben Reagensglas Wasser erwärmt, sodann gleiche Mengen Harn hinzugefügt werden. Nach Erwärmen auf dem Wasserbad (20—30 Minuten) und Abkühlen krystallisiren bei etwa vorhandenem Traubenzucker mikroskopische gelbe Nadeln und Natriumsulfatkrystalle aus. Der Schmelzpunkt des entstandenen Phenylglucosazon liegt bei 204°. Etwas Eiweiss stört die Reaction nicht. Trennung vom Natriumsulfat wird durch Alkoholextraction bewirkt. Beim Abdunsten des Alkoholauszuges erhält man das gesammte Phenylglucosazon in den charakteristischen gelben Nadeln ohne Verunreinigung. Zur Constatirung geringer Mengen von Zucker fällte Schilder nach Ludwig's Angabe 200—500 cm^3 Harn mit gesättigter Chlorbleilösung aus und das Filtrat davon mit NH_3. Der Niederschlag wird ausgewaschen, im Wasser suspendirt und mit CO_2 zersetzt. In das Filtrat trägt man 1 g salzsaures Phenylhydrazin und 2 g Natriumacetat direct ein und erwärmt u. s. w.

Durch diese Probe, über deren Werth Penzöld ein absprechendes Urtheil fällte, wogegen v. Jacksch protestirte, lässt sich in pathologischen Fällen, in denen der Harn zwar Kupferoxyd löst, aber das gebildete Kupferoxydul nicht ausscheidet, die Entscheidung herbeiführen, ob es sich um Zucker handelt oder anderweitige

reducirende Substanzen. Von den normalen Harnbestandtheilen reducirt Harnsäure Kreatinin und Brenzkatechin. Energisch reducirende Körper erscheinen im Harn

1. nach Eingabe von Glycerin in grösseren Mengen; bei Hunden nach 4—6 g pro Kilogramm Thier. Im Pferdeharn tritt der reducirende Körper schon nach viel geringeren Gaben auf (Plósz).

2. In allen jenen Fällen, wo Glycuronsäurepaarlinge in den Harn übergehen (vgl. Glycuronsäure). Möglicherweise gehört hieher auch jener reducirende Körper, welchen Salkowski nach Verabfolgung hoher Dosen von benzoësaurem Natron im Kaninchenharn fand. Die nicht näher gekannte Substanz geht in alkoholhaltigen Aether über und löst sich leicht in Wasser. Sie reagirt sauer und enthält 16% Chlor. Salicylsäure hat ähnliche Erscheinungen im Gefolge wie Benzoësäure.

3. Nach Fütterung mit Brombenzol. Derartiger Harn dreht links und reducirt. Bei Zusatz von Säuren verschwindet das Drehungsvermögen, und es scheidet sich eine in Wasser sehr schwer lösliche, S-haltige Säure von der Zusammensetzung $C_{11}H_{12}BrSNO_3$, die Bromphenylmercaptursäure aus. Sie wird nach Baumann und Preusse beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Essigsäure und Bromphenylcystin gespalten, entsprechend den Formeln:

$$CH_3-C\begin{cases}NH_2\\CO-CH_2-COOH\\S(C_6H_7Br)\end{cases} + H_2O =$$

Bromphenylmercaptursäure

$$= CH_3-C\begin{cases}NH_2\\COOH\\S(C_6H_4Br)\end{cases} + \begin{matrix}CH_3\\|\\COOH\end{matrix}$$

Bromphenylcystin Essigsäure

Von den wirklichen Zuckerarten sind im Harn ausser Traubenzucker in einzelnen Fällen sicher nachgewiesen Milchzucker (nicht reducirend) im Harn von Wöchnerinnen bei Milchstauung (F. Hofmeister), Mannit im Hundeharn nach Roggenbrotfütterung (Jaffe) und Inosit. Letztgenannte Substanz tritt nach den Beobachtungen von Strauss und Külz constant auf bei reichlichem Wassertrinken. Da Inosit in den grünen Bohnen vorkommt, so dürfte vielleicht der im Pflanzenfresserharn beobachtete Gehalt zum Theil auf die Nahrung zu beziehen sein. Zu berücksichtigen bleibt immerhin, dass der weitaus grösste Theil des mit der Nahrung eingeführten Inosit oxydirt wird (von 30—50 g fand Külz $\frac{1}{4}$—$\frac{2}{4}$ g im Harn wieder). Um die erwähnten Zuckerarten recognosciren zu können, muss die Reindarstellung unternommen wer-

den. — Das Vorkommen von Lävulose ist zweifelhaft.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers wird in den gangbaren Lehrbüchern über Harnanalyse die Polarisationsmethode und die Titrirung mit Fehling'scher Lösung in erster Linie angeführt. Der Werth beider Bestimmungsmethoden stellt sich bei näherer Betrachtung als ein sehr beschränkter heraus. Genaue Resultate wird man in beiden Fällen nur dann erhalten, wenn man sicher ist, nur Traubenzucker und keine andere polarisirende oder reducirende Substanz im Harn vorzufinden. Dies Postulat bleibt jedoch in der Mehrzahl der Fälle unerfüllt. Im Harn kommen rechtsdrehende Körper vor, welche nicht als Zucker anzusprechen sind, und ebensolche linksdrehende, die bei effectiver Anwesenheit von Zucker eine quantitative Bestimmung illusorisch machen. Dasselbe gilt von den reducirenden Substanzen bezüglich der Titrirung mit Fehling'scher Lösung. In den meisten Fällen fallen die Resultate zu hoch aus. Es darf dies nicht als auffällig betrachtet werden, enthält doch jeder normale Harn nicht unerhebliche Mengen reducirender Substanzen (Flückiger, Salkowski, J. Munk). Ausser den beiden erwähnten sind noch anderweitige Methoden zur quantitativen Zuckerbestimmung vorgeschlagen; von Knapp die Titrirung mit alkalischer Cyanquecksilberlösung, von Sachsse Titrirung mit alkalischer Jodquecksilberlösung, von Roberts und Manassein Bestimmung aus der Differenz der specifischen Gewichte vor und nach der Vergährung des zu untersuchenden Harns mit Hefe. In der Regel bestimmt man die Zuckermenge bei Anwendung der Gährungsmethode aus dem Gewichtsverlust, den das gährende Gemisch durch Entweichen der Kohlensäure erleidet. Die Genauigkeit dieser Rechnung wird aber dadurch beeinträchtigt, dass einige Percente des Traubenzuckers in anderer Richtung ohne CO_2-Entwicklung zerfallen. Die Knapp'sche Methode kann Salkowski für den Harn nicht empfehlen; die von Sachsse hat zu Zuckerbestimmungen im Harn noch nicht Anwendung gefunden.

Die ersten directen quantitativen Bestimmungen der reducirenden Substanzen des Harns sind von Flückiger 1885 veröffentlicht. Salkowski und J. Munk arbeiteten auf diesem Gebiete weiter. Sämmtliche in dieser Richtung gemachten Vorschläge beruhen auf der modificirten Anwendung der Fehling'schen Titrirmethode, welche in ihrer ursprünglichen Art bei der Bestimmung des Endpunktes der Reaction vielfache Unsicherheiten bot. Die Fehling'sche Methode gründet sich auf die Fähigkeit des im Harn vorausgesetzten Traubenzuckers, Kupferoxyd in alkalischer Lösung zu Oxydul zu reduciren. Die Lösung von Fehling wird vor jedesmaliger Anwendung frisch bereitet durch Zusammengiessen gleicher Volumina einer 6·9278%igen Kupfersulfatlösung und einer Seignette-Salzlösung (weinsaures Natron-Kali) von 34·6%, welche durch Zusatz von 20% Natronlauge (1·34 specifisches Gewicht) alkalisch gemacht worden war. Zur Ausführung der Titrirung misst man 10 cm³ Fehling'sche Lösung mit der Pipette genau ab, lässt in einen Kolben laufen, setzt 40 cm³ Wasser hinzu und erhitzt. Den zu untersuchenden Harn gibt man aus einer Burette vorsichtig zur Kupferlösung hinzu, bis die blaue Farbe eben verschwunden ist. Das gebildete Kupferoxydul oder Oxydulhydrat setzt sich bei Anwesenheit von Zucker meist als Fällung am Boden an. Um sich von der Abwesenheit von nicht reducirtem Kupfer in dem Gemisch zu überzeugen, filtrirt man etwa 1 cm³ durch ein kleines dichtes Filter, säuert das Filtrat mit Essigsäure an und versetzt mit einem Tropfen Ferrocyankaliumlösung. Eintretende Bräunung weist auf nicht reducirtes Kupferoxyd hin, weshalb man noch etwas Harn in das Kölbchen einfliessen lässt, nochmals prüft und schliesslich die ganze Bestimmung nach der ersten ungefähren Ermittlung wiederholt. Uebersteigt der Zuckergehalt des Harns 0·5%, so verdünnt man zweckmässig bei der Wiederholung bis zu diesem Percentsatz. Die in 10 cm³ Fehling'scher Lösung enthaltene Kupfermenge wird durch 0·05 Zucker reducirt; hieraus ergibt sich der Percentgehalt unter Berücksichtigung der verbrauchten Quantität Harn.

Enthält der Harn grössere Quantitäten anderweitiger reducirender Substanzen oder diese ausschliesslich, so entsteht zwar Kupferoxydul, es wird dasselbe aber in Lösung gehalten, wodurch ein grüngelbliches oder lehmgelbes Gemisch resultirt, in welchem der Endpunkt der Reaction, das Verschwinden der blauen Farbe, nicht zu erkennen ist. Auch durch Filtriren wird nichts gebessert, denn die Flüssigkeit läuft, ohne Rückstand zu hinterlassen, durch das Filter durch. Flückiger setzt nun, um das gebildete Kupferoxydul zum Sedimentiren zu bringen, zu der Harnkupfermischung cubikcentimeterweise nach und nach so viel von einer ½%igen Traubenzuckerlösung aus einer Burette hinzu, bis sich das Kupferoxydul völlig abscheidet und das Filtrat klar, hellgelb und kupferfrei wird. Nach den Erfahrungen von J. Munk lässt sich das erwünschte Ziel auch auf diesem Wege nur in den seltensten Fällen erreichen, weshalb derselbe eine weitere Modification zur Anwendung empfiehlt. J. Munk verwendet zu jeder Bestimmung 10 cm³ Fehling-scher Lösung mit 40 cm³ Wasser verdünnt (Flückiger 20, respective 80), erhitzt, setzt dann 5 cm³ von dem zu prüfenden Harn und sofort 5 cm³ 0·5%ige Zuckerlösung hinzu, worauf ausserdem zu der schmutzig-gelbgrünlichen Mischung 2—2·5 cm³ 15%ige Chlorcalciumlösung beigegeben werden, und erhitzt abermals. Sofort entsteht ein gelber Niederschlag, der neben Kalksalzen reichlich Kupferoxydulhydrat enthält. Falls eine Probe des Filtrats noch trüb, bezw. opalescent ist, setzt man 0·5—1·0 cm³ Zuckerlösung hinzu, entnimmt der siedenden Mischung wieder eine Probe u. s. w. Die Filtrate werden immer zu der Titrirmischung zurückgegeben. Man gelangt sehr bald zu einem absolut wasser-

klaren Filtrat, bei dessen Prüfung Kupfer nicht mehr gefunden wird. Nachdem man so tastend den des Probefiltrirens wegen zu früh eingetretenen Endpunkt erreicht hat, wird die Titrirung wiederholt, nur mit dem Unterschiede, dass man die bei der ersten Titrirung ermittelte Menge der Zuckerlösung in einem Guss hinzusetzt, erhitzt, Proben filtrirt und eventuell bei Blaufärbung noch etwas Zucker zusetzt. Die Berechnung ist sehr einfach, wenn man bedenkt, dass 10 cm³ Fehling'scher Lösung 0·05 Zucker entsprechen, welche Quantität in dem bekannten Harnvolumen + verbrauchte Menge bekannter Zuckerlösung enthalten ist.

Salkowski erhitzt 5 cm³ Harn mit 5 cm³ concentrirter Natronlauge (specifisches Gewicht 1·34) und 3—6 cm³ (10%ige) Kupfersulphatlösung 5 Minuten lang zum Sieden, verdünnt, säuert mit Salzsäure schwach an und fällt das gebildete, aber in Lösung gehaltene Kupferoxydul durch Zusatz von verdünnter Rhodankaliumlösung als weisses Kupferrhodanür, das nach 24 Stunden abfiltrirt, bei 100° C. getrocknet und gewogen wird. In vier Doppelbestimmungen schwankte der Gehalt an reducirenden Substanzen im normalen menschlichen Harn zwischen 0·25 und 0·6%, und davon ist nach weiteren Untersuchungen nur $^1/_5$—$^1/_6$ auf Harnsäure + Kreatinin, $^4/_5$ bis $^5/_6$ wahrscheinlich auf Glycuronsäureverbindungen zu beziehen. Wie Munk hervorhebt, sind die von Salkowski erhaltenen Werthe wegen der relativ grösseren Quantität der verwendeten Lauge, welche bei der Reduction nicht ohne Einfluss ist, etwas zu hoch.

Fett. Die Frage, ob bei reichlichem Fettgehalt des Blutes ohne Erkrankung der Niere Fett in den Harn übertreten kann, ist nach den Untersuchungen von Cl. Bernard am Hund wohl im positiven Sinne entschieden. Derselbe fütterte acht Tage hindurch Hammelfett, wonach Fett in Form feiner Tröpfchen im Harn sich beim Stehen an der Oberfläche sammelte, wie dies bei fettreichem Futter auch von Anderen wiederholt beobachtet wurde. Directe Oelinjectionen ins Blut, durch Rassmann an Hunden und Katzen, von Wiener und Scriba an Fröschen ausgeführt, hatten ebenfalls Lipurie zur Folge. Beim Menschen erscheinen unter verschiedenen pathologischen Verhältnissen Fette im Harn, so namentlich nicht selten bei Diabetes mellitus, bei Phosphorvergiftung, parenchymatöser Nephritis, Pyonephrose. Ueber concrete Fälle von pathologischem Fettharn bei Hausthieren liegt nur eine Angabe von Fröhner vor. Bei mikroskopischer Untersuchung des Harns eines an Katalepsie leidenden Hundes, dessen Section partielle fettige Degeneration der Muskeln ergab, fanden sich zahlreiche Fetttröpfchen vor. Ebenso scheinen Fälle von Chylurie bei Hunden zur Beobachtung gelangt zu sein, wenigstens berichtet Friedberger über das Vorkommen von Cholesterinkrystallen bei einem mit Blasenkatarrh behafteten Hunde und bemerkt, dass in der Blase eine vermuthlich atheromatöse Neubildung sich gefunden habe. Ganz analoge, Neubildungen nicht unähnliche thalergrosse Plaques in der Harnblase des Menschen erwähnt Reich, bezieht dieselben jedoch auf Ausscheidungen aus dem Harn; für diese Entstehungsweise spricht auch das Auffinden eines Cholesterinblasensteines durch Güterbock. Die Untersuchung von chylurösem, einem Manne entstammendem Harn ergab neben Cholesterin auch das Vorkommen von Lecithin und gelöstem Fett (nicht in Tröpfchenform) im Gesammtbetrage von 0·97—1·1%.

Milchsäure. Verschiedene Umstände deuten darauf hin, dass Milchsäure nach starken Muskelanstrengungen im Harne vorkommt. Spiro isolirte aus menschlichem Harn nach Muskelanstrengung (Tanzen und Marsch) eine kleine Quantität und wies nach, dass nach andauerndem Tetanisiren ($1^1/_4$ Stunde) von Hunden und Kaninchen im Blut vermehrte Mengen Fleischmilchsäure auftreten. Gorup-Besanez gibt an, Milchsäure im Milchbrustgang des Pferdes nach stärkemehlreicher Fütterung, als Natronsalz in der Allantoisflüssigkeit der Kühe und als Kalksalz im Harn der Pferde gefunden zu haben. Simon und Wibel constatirten dieselbe im Harn bei Trichinosis, Bouchardat im diabetischen Harn, Gorup-Besanez bei Rhachitis, Moers und Myk bei Osteomalacie und Körner und Jaenbasch bei Leukämie, und es steht zu erwarten, dass auch bei ähnlichen Krankheiten der Hausthiere Milchsäure im Harne zu ermitteln wäre, wenn Untersuchungen in dieser Richtung seitens der Kliniker beliebt würden.

Ausschliesslich pathologische Harnbestandtheile.

Hämoglobin. Der hämoglobinhaltige Harn zeichnet sich schon durch seine dunkle Färbung vor dem normalen aus, wobei Nuancen zu beobachten sind, welche als roth, braunroth, rothbraun (bierbraun) und braunschwarz (chocoladenfarbig) bezeichnet werden. Der Blutfarbstoff findet sich im Harn vor entweder als integrirender Bestandtheil von Blutkörperchen, welche in Folge von Gefässrupturen an irgend einer Stelle der Harnwege oder auch wohl per Diapedesin nach schweren acuten Nierenerkrankungen in den Harn gelangt sind (Hämaturie) oder in aufgelöster Form schon im frisch entleerten Harn ohne Anwesenheit morphotischer Blutbestandtheile (Hämoglobinurie).

Hämaturie kann nur durch die mikroskopische Untersuchung festgestellt werden, falls nicht etwaige makroskopisch unterscheidbare Blutgerinnsel die sofortige Diagnose sichern. Das Vorkommen von rothen Blutkörperchen in erheblichen Quantitäten — ganz oder in Fragmenten — muss als entscheidend angesehen werden für die Bezeichnung Hämaturie. Franck beobachtete, dass die Blutkörperchen sich zwar in stark faulendem Harn auflösen; immerhin blieben sie bis zu acht Tagen noch nachweisbar. Als Ursachen der Hämaturie sind nach Friedberger und Fröhner zu betrachten: Nierenverletzungen durch me-

chanische Einwirkungen, acute Nephritis nach Einwirkung thierischer und pflanzlicher Acria, gewisser Pilze (Rost-, Brand-, Schimmelpilze etc.), einiger anorganischer Gifte (Hg, P), Nierenhyperämie, congestive sowohl wie Stauungshyperämie, ferner Pyelitis, Cystitis, Urethritis, Prostatitis, gewisse acute Infectionskrankheiten (Milzbrand, Pocken, Hundestaupe, Septicämie, infectiöse Pneumonie), constitutionelle Krankheiten (Hämophilie, Leucämie, perniciöse Anämie) und endlich Filarien im Blut, deren Anwesenheit J. Lange in Kasan bei einem Pferde zu constatiren Gelegenheit hatte.

Hämoglobinurie ist ebenfalls nur als ein Symptom aufzufassen, welches als Begleiterscheinung einer Reihe von krankhaften Veränderungen auftreten kann, deren gemeinschaftliche Ursache gleichzeitig den wesentlichen Effect herbeiführt, Hämoglobin in gelöster Form in den Blutkreislauf, eventuell durch Vermittlung der Nieren in den Harn zu bringen. Ob bei vorhandenem „lackfarbigen“ Blut in erster Linie die Blutkörperchen oder die Muskelsubstanz oder beide in gleichem Masse betroffen sind, darüber präjudicirt die Bezeichnung Hämoglobinurie in keiner Weise; ebensowenig kann der Name Anspruch darauf machen, der Ausdruck für ein einheitliches Krankheitsbild zu sein.

Als Ursachen wurden Erkältung oder toxische Reize angesehen und erstere namentlich von Friedberger und Fröhner zur Erklärung für Entstehung der „Hämoglobinämie“ des Pferdes herangezogen; Dieckerhoff betrachtet die „Wind- oder Kreuzrhehe“ als Autointoxication durch eine hypothetische Noxe, welche nach überreichlicher Ernährung und Stallruhe spontan entstehen soll. Bei Rindern, Schafen, Ziegen wird Hämoglobinurie enzootisch nach dem Auftrieb auf schattige, sumpfige Weiden, seltener sporadisch im Stalle beobachtet. In den Harn tritt Blutfarbstoff erst dann über, wenn die Menge des gelösten Farbstoffes $^1/_{60}$ der Gesammtmenge des Körperhämoglobins übersteigt.

Hämoglobin als solches kommt gelöst im frisch secernirten Harn nie oder höchst selten vor, dagegen wird Methämoglobin im Harn stets gefunden, wenn eine Lösung rother Blutkörperchen im Blut innerhalb der Blutgefässe eingetreten ist. Von Hoppe-Seyler wurde der Blutfarbstoff im Harn bei Hämoglobinurie der Rinder ebenfalls als Methämoglobin nachgewiesen. Bei Untersuchung des Spectrums (sehr bequem sind die Taschenspectralapparate à vision direct) eines derartigen Harnes findet man drei Absorptionsstreifen, von denen der zwischen den Linien C und D näher bei C stehende Streif im Roth besonders für Methämoglobin charakteristisch ist. Durch Reductionsmittel wird das Peroxyhämoglobin, wie das Methämoglobin correcter bezeichnet wird, in Oxyhämoglobin zurückverwandelt, was aus dem Auftreten der beiden Oxyhämoglobinabsorptionsstreifen zu erkennen ist. Gefaulter Harn enthält meist nur Oxyhämoglobin, welches Salkowski häufig auch in frischem Harn constatiren konnte. Wegen des fast ausschliesslichen Vorkommens von Methämoglobin im Harn hält Hoppe-Seyler die Bezeichnung „Methämoglobinurie“ für passender.

Ist man nicht in der Lage, die spectroskopische Untersuchung auszuführen, und gibt auch die Färbung des Harns nicht ohneweiters Aufschluss — denn nicht jeder blutroth aussehende Harn enthält auch Blut, und andererseits enthalten Harne mitunter Blutfarbstoff, die solchen ihrer Färbung nach nicht vermuthen lassen — so kann man die Heller'sche oder Struve'sche Reaction vornehmen.

Zur Ausführung der Heller'schen Blutprobe wird der Harn in einem Reagensgläschen mit Kalilauge versetzt und gekocht. Das hiebei aus der Spaltung des Hämoglobin entstehende Hämatin färbt den aus Erdphosphaten bestehenden Niederschlag granatroth oder rostbraun. In dünner Schicht erweist sich der Niederschlag als dichroitisch, während dies bei etwa vorhandenen ähnlich gefärbten Pflanzenpigmenten (nach Rheum-, Senna- oder Santoningebrauch) nicht der Fall ist.

Nach Struve erhält man auch die geringsten Spuren von Blutfarbstoff als schwärzlichen Niederschlag, wenn man zu dem alkalisch gemachten Harn Tanninlösung zusetzt und darauf mit Essigsäure bis zu deutlich saurer Reaction versetzt. Der isolirte und ausgewaschene Niederschlag kann zur Darstellung der Teichmann'schen Häminkrystalle in der bekannten Weise mit Kochsalz und Essigsäure benützt werden. Struve verreibt den abfiltrirten getrockneten Niederschlag mit etwas Salmiak und setzt Eisessig zu einem auf den Objectträger gebrachten Körnchen hinzu. Rosenthal fand mit dieser Probe $^1/_2$ pro Mille Blut wieder durch Veraschung des Tanninniederschlages, Extraction mit stark verdünntem HCl. Im sauren Wasserauszuge bildet sich auf Zusatz von Ferrocyankalium Berlinerblau.

Harn, welcher Methämoglobin enthält, gibt mit sehr wenigen Ausnahmen Reactionen, wie solche sonst nur durch Gallenfarbstoff zu erhalten sind (Hoppe-Seyler).

Gallenbestandtheile. Der Nachweis der Gallenfarbstoffe und Gallensäure in thierischer Flüssigkeit wurde bereits bei den betreffenden Artikeln, auf welche verwiesen wird, besprochen. Für den Harn kann es jedoch unter Umständen nothwendig werden, bei dem Versagen der gewöhnlichen Gmelin'schen Reaction noch genauer auf Gallenfarbstoffe zu untersuchen. Hoppe-Seyler schlägt vor, den Harn mit Kalkmilch zu fällen, dann Kohlensäure durchzuleiten und den dann abfiltrirten Calciumcarbonatniederschlag nach Ausschütteln mit Chloroform oder Essigsäure auf Gallenfarbstoff zu untersuchen. Methämoglobin, Indoxylschwefelsäure und Urobilin ist bei dieser Methode sicher ausgeschlossen. Salkowski bedient sich mit Vortheil einer Modification der Huppert'schen Methode, welche im Princip auf Bildung der Kalkverbindung hinausläuft.

Man macht den Harn mit einigen Tropfen kohlensaurem Natron alkalisch und versetzt dann tropfenweise mit Chlorcalciumlösung, bis die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit nach dem Umschütteln keine merkliche Färbung mehr zeigt, resp. keine andere als normale Harnfärbung. Den entstandenen gelatinösen Niederschlag filtrirt man ab, wäscht gut aus, bringt ihn in ein Reagensglas, übergiesst mit Alkohol und bringt den Niederschlag durch Salzsäurezusatz unter Umschütteln in Lösung. Kocht man die klare Lösung, so färbt sie sich bei Gegenwart von Gallenfarbstoff grün bis blau, bei Abwesenheit desselben bleibt sie ungefärbt, auf Salpetersäurezusatz wird die grüne Lösung blau, violett und roth.

Das Auftreten von Gallenbestandtheilen im Harn ist in der Regel als pathologisches Symptom aufzufassen. Beim Hund wird nach den Angaben von Voit, Nanyn und Steiner der Harn während der Inanition nicht selten gallefarbstoffhaltig; Salkowski machte dieselbe Beobachtung im Hochsommer. Fröhner fand Gallefarbstoffe im Hundeharn in folgenden Krankheiten: 1. Bei Icterus in allen Fällen, ebenso constant beim Vorhandensein von Magen- oder Darmkatarrh, regelmässig sodann bei der gastrischen Form der Staupe und gewöhnlich bei Ascites und allgemeiner Wassersucht. 2. Häufig auch bei der bronchialen und nervösen Form der Staupe, bei Pneumonie, Pleuritis, Peritonitis, bei Krankheiten der Niere, bei Herzfehlern, bei vielen Krankheitszuständen sodann, welche mit einem herabgesetzten Blutdruck in den inneren Organen und mit Albuminurie verbunden waren. 3. Bei mässigem Darmkatarrh, welcher das Allgemeinbefinden vielfach so wenig stört, dass die betreffenden Thiere für anscheinend gesund gelten. Auch experimentell erzeugter Magendarmkatarrh, als eine Folge der Verabreichung von Brechweinstein, Kalomel oder absichtlicher Diätfehler, auch eines raschen Wechsels der Fütterungsweise kann das Auftreten von Gallefarbstoffen hervorrufen. Icterische Färbung der Schleimhäute wird in den unter 2 und 3 angeführten Fällen meist vermisst. Neben den Farbstoffen finden sich constant Spuren gallensaurer Salze (mit Bischoff's modificirter Pettenkofer'schen Methode — Abräucherungsmethode — nachgewiesen). Bei den übrigen Hausthieren wird Cholurie verhältnissmässig selten gefunden, selbst bei ausgeprägt icterischen Erscheinungen. Hoppe-Seyler, Lewin, Ebstein bemerken, dass auch beim Menschen Fälle von Icterus vorkommen, in denen der Harn längere Zeit dunkelbraun erscheint, Haut und Sclera gelb gefärbt sind, aber ein Nachweis von Gallenfarbstoff im Harne zu keiner Zeit gelingt, vielleicht, wie ich hinzufügen möchte, aus dem Grunde, weil das in den Geweben deponirte Bilirubin durch energische oxydative Vorgänge in Choletelin, resp. durch Reduction in Urobilin umgewandelt sein kann, welche Farbstoffe mit der Gmelin'schen Probe nicht auffindbar sind, auch nicht bei Benützung eines weissen Hintergrundes zur Vergleichung der Farbennuancen. Resorption grosser Blutextravasate, z. B. wobei es sich um Entfernung des mit Bilirubin identischen Hämatoidin aus den Geweben handelt, bewirkt thatsächlich ein Ansteigen des Urobilingehaltes im Harn (Kunkel). Erwähnenswerth erscheint auch der Umstand, dass kleine Mengen direct dem frischen Harn zugesetzte Galle sich dem Nachweis durch die Gmelin'sche Probe entziehen können. Andererseits kommen Gallenfarbstoffe im Harn vor, ohne dass stets eine Gelbfärbung der Schleimhäute wahrnehmbar ist, wie dies von Fröhner bei Darmkatarrhen mässigen Grades namentlich bei Hunden constatirt wurde. Bei Pferden ist nur in einem Falle von Icterus gravis nach Genuss von Lupinen durch Dieckerhoff Gallenfarbstoff im Harn vermittelst der Gmelin'schen Reaction nachgewiesen worden. Im Harn von Pferden, welche an Brustseuche, Pferdestaupe oder an acuten toxischen Krankheiten litten, liess sich Gallenfarbstoff nicht erkennen. Im Schafharn fanden Arnold und Lemke nach Verfütterung von Lupinen ebenfalls Gallenbestandtheile, u. zw. sowohl Farbstoff als auch Gallensäuren. *Tereg.*

Harnabgang, unwillkürlicher, ist das Unvermögen, den Harn zurückzuhalten, Automaturia s. incontinentia urinae (von αὐτόματος, sich selbst bewegend; οὖρον, Harn; incontinere, nicht zusammenhalten), der Harn tropft oder fliesst beständig gegen den Willen des Thieres ab; die Ursache davon beruht auf einer Paralyse der Blase, seltener auf vorhandenen Blasensteinen (s. Blasenhalslähmung, Blasenlähmung und Blasensteine). *Anr.*

Harnapparat, s. Harnorgane.

Harnblase, Urinblase (vesica urinaria, urocystis), ist ein bei allen Säugethieren zwischen Harnleiter und Harnröhre eingeschalteter eiförmiger Behälter, in welchem sich der Harn bis zu seiner Entleerung ansammelt. Sie hat ihre Lage in der Beckenhöhle und ragt in gefülltem Zustande aus der letzteren mehr oder minder über den Querast des Schambeines nach vorne in die Bauchhöhle hinein. Die untere Fläche ruht auf dem Becken, die obere grenzt bei den männlichen Thieren an die Douglasische Falte, bezw. an die in letztere eingeschlossenen Samenleiter und Samenblasen (Fig. 709, 8, 7, 7', 6 6' u. Fig. 710 Hb) sowie an den Mastdarm, bei den weiblichen Thieren (s. Fig. 41 B unter „After") an die Scheide und an die Gebärmutter.

Die Harnblase der Pferde hat im Verhältniss zur Körpergrösse dieser Thiere keinen bedeutenden Umfang, sie ist im leeren Zustande stark zusammengezogen und ragt auch, wenn sie mässig — mit etwa 2 l Harn — gefüllt ist, kaum über den Querast der Schambeine nach vorne in die Bauchhöhle hinein. Das vordere Ende — Scheitel der Harnblase (vertex vesicae) [Fig. 709 u. 710, 1] — grenzt an die Beckenflexur des Grimmdarmes und bildet einen abgerundeten Blindsack, in dessen Mitte sich eine runde Narbe — Urachusnabel — (Fig. 709, 5) bemerklich macht. Die-

selbe entsteht dadurch, dass sich die Harnschnur (urachus) [s. d.] nach der Geburt am Nabel abschnürt; erst nachdem dieses geschehen, schliesst sich der Scheitel der Blase und zieht sich die Harnblase nach hinten in das Becken zurück. Der mittlere Theil oder der Körper der Harnblase ist nach allen Seiten abgerundet und geht nach hinten, sich plötzlich verengernd, in den Blasenhals (collum s. cervix vesicae) [Fig. 709, 4] und durch diesen in die Harnröhre über (Fig. 709 u. 710 B). In der Nähe des Blasenhalses senken sich die beiden Harnleiter (Fig. 709 Hl u. 710 Hi) in die obere Wand der Harnblase an einer Stelle ein, welche sich durch eine geringe Ausbuchtung bemerkralia h.) [Fig. 709, 2 2′] verlaufen zwischen den Seitenflächen der Harnblase und den Seitenflächen der Beckenhöhle. Der in den vorderen freien Rand dieser Bauchfellduplicaturen eingeschaltete runde Strang ist die obliterirte Nabelarterie und stellt das runde Band der Harnblase (Fig. 709, 3 3′) dar.

2. Das mittlere Band der Harnblase (lig. vesico-umbilicale medium h.), läuft von der Mitte der unteren Fläche der Harnblase zu der Fuge zwischen beiden Schambeinen, es ist bei älteren Pferden meist sehr schwach.

Die Muskelhaut ist aussen fest mit dem serösen Ueberzuge, bezw. an den Stellen, wo letzterer fehlt, locker mit den benachbarten Theilen durch Bindegewebe verbunden und

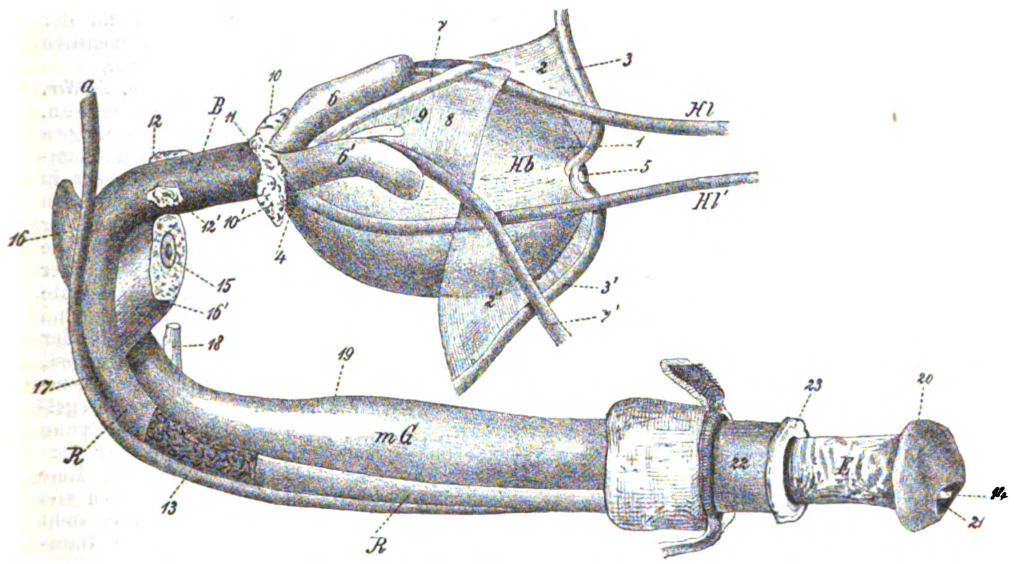


Fig. 709. Harnblase, Harnröhre und männliches Glied des Pferdes von rechts gesehen. — Hb Harnblase, 1 Scheitel der Harnblase, 2 2′ Seitenbänder der Harnblase, 3 3′ runde Bänder der Harnblase (Nabelarterien), 4 Blasenhals, 5 Urachusnabel; Hl Hl′ Harnleiter; B Beckenstück der Harnröhre, umgeben vom Wilson'schen Muskel, 6 6′ Samenblasen, 7 7′ Samenleiter, 8 Douglasische Falte, 9 männlicher Uterus, 10 10′ Seitenlappen, 11 Isthmus der Vorsteherdrüse, 12 12′ Cowper'sche Drüsen; R Ruthenstück der Harnröhre, bedeckt vom Harn- oder Samenschneller, welcher bei 13 fortgeschnitten ist, um das schwammige Gewebe der Harnröhre zu zeigen; 14 Harnröhrenfortsatz; mG schwammiger Körper der Ruthe, 15 Schenkel des schwammigen Körpers am hinteren Sitzbeinausschnitt abgeschnitten, 16 16′ Sitzbein-Ruthenmuskel desgl., 17 After-Ruthenmuskel, bei a von der Mastdarmschleife abgeschnitten, 18 Sitzbein-Ruthenband, 19 Rücken der Ruthe; E Eichel, 20 Eichelkrone, 21 schiffförmige Grube der Eichel; V Vorhaut, 22 äussere, 23 innere Einstülpung der Vorhaut.

lich macht und dem Grund der Harnblase (fundus vesicae) des Menschen entspricht.

Die Wand der Harnblase wird durch eine Muskelhaut und durch eine Schleimhaut gebildet, das viscerale Blatt des Bauchfells bekleidet nicht die ganze Harnblase, sondern nur den vorderen Theil derselben. Dieser Ueberzug reicht an der unteren Fläche etwa nur bis zur Mitte, an der oberen Fläche fast, jedoch nicht ganz bis zum Grund der Blase; er bildet eine Art von Kappe, welche als ringförmiges Band der Harnblase (lig. orbicularis vesicae) bezeichnet wird und zusammen mit den folgenden, von demselben ausgehenden Bauchfellverdopplungen die Harnblase in der Lage erhält:

1. Das rechte und linke Seitenband der Harnblase (lig. vesico-umbilicale late-

besteht aus Faserbündeln, welche theils in der Längenrichtung, theils kreisförmig, theils schräg oder spiralig verlaufen und sich nach den verschiedensten Richtungen durchkreuzen. Die Gesammtheit der oberflächlichen Bündel bezeichnet man als Harntreiber (detrusor urinae); von demselben gehen in der Nähe des Blasenhalses einzelne Bündel — welche das Band des Blasenhalses (lig. pubo vesicale) bilden — an die Beckenfuge (s. Fig. 41 unter „After"). Die kreisförmig verlaufenden Fasern häufen sich am Blasenhalse zu einer starken Schicht — Schliessmuskel der Harnblase (sphincter vesicae) — zusammen, welche die nach der Harnröhre führende Oeffnung (orificium vesicae) umgibt. Am Urachusnabel ist die Muskelhaut sehr dünn, oder es findet sich hier eine Lücke in derselben.

Die mit der Muskelhaut nur locker verbundene Schleimhaut bildet, so lange die Blase nicht stark mit Harn gefüllt ist, kleine Falten, sie ist drüsenlos, von gelblicher, in das Röthliche spielender Farbe und trägt ein geschichtetes Epithel, dessen tiefer gelegene Zellen cylinderförmig, die oberflächlichen Zellen dagegen abgeplattet erscheinen. Die Schleimhaut setzt sich ununterbrochen in die Schleimhaut der Harnleiter und der Harnröhre fort. Von der Einmündung der ersteren (Fig. 710, 2 2′) laufen an der oberen Wand der Harnblase bis zum Blasenhalse nach hinten und innen zwei niedrige Schleim-

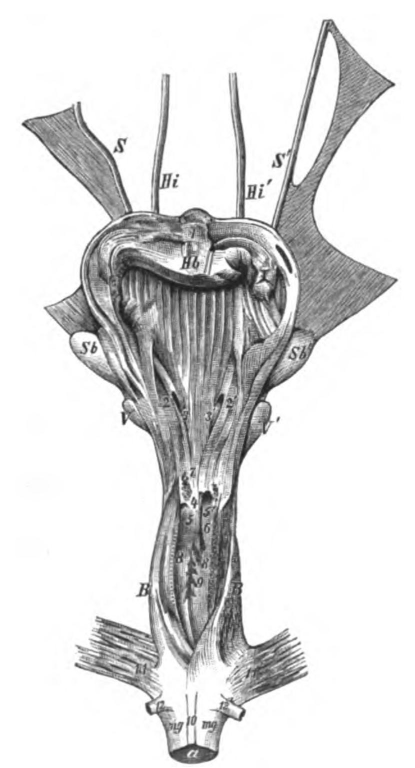


Fig. 710. Harnblase und Beckenstück der Harnröhre von unten gesehen und aufgeschnitten; der Scheitel der Harnblase ist nach hinten zurückgeklappt. — Hb Harnblase; 1 Scheitel der Harnblase; B Beckenstück der Harnröhre, 2 2′ Ausmündung der Harnleiter, 3 3′ Blasendreieck, 4 Samenhügel, 5 5′ (5′ aufgeschnitten) Ausmündung des Ausspritzungsganges, 6 Sonde, steckt in der Ausmündung des Samenleiters, 7 Ausmündungen der Gänge der Vorsteherdrüse, 8 8′ drüsenähnliche schlauchförmige Einstülpungen der Harnröhrenschleimhaut, 9 Ausmündungen der Gänge der Cowper'schen Drüsen; m G männliches Glied bei a durchschnitten, 10 Rücken der Ruthe, 11 11′ Sitzbeinruthenmuskeln, 12 12′ Sitzbeinruthenbänder; Hi Hi′ Harnleiter; S S Samenleiter; Sb Sb′ Samenblasen; V V′ Seitenlappen der Vorsteherdrüse.

hautkämme, welche zusammen mit dem von ihnen eingeschlossenen dreieckigen Raum als Blasendreieck, Lieutaud'sches Dreieck oder als dreieckiger Körper der Harnblase (trigonum vesicae s. Lieutaudii s. corpus trigonum) [Fig. 710, 3, 3′] bezeichnet werden.

Die Arterien der Harnblase entspringen aus der inneren Schamarterie, die Venen münden in die gleichnamige Vene, die Lymphgefässe in die Lymphdrüsen der Beckenhöhlen; die Nerven stammen von den Beckengeflechten.

Bei den übrigen Haussäugethieren reicht die Harnblase weiter als bei den Pferden nach vorne in die Bauchhöhle hinein, das Bauchfell überzieht einen grösseren Theil der Harnblase, die Einmündung der Harnleiter findet sich näher dem Blasenhals, das Blasendreieck ist kaum angedeutet. Das Band des Blasenhalses stellt bei dem Rinde eine ziemlich starke elastisch-muskulöse Platte dar. Die Harnblase hat bei dem Rinde und beim Schweine einen verhältnissmässig grösseren Umfang. Das mittlere Band der Harnblase ist im Allgemeinen, namentlich beim Hunde, breiter als beim Pferde.

Den Vögeln fehlt die Harnblase. *Müller.*

Harnblase, Krankheiten derselben. Vergrösserungen und Erweiterungen der Harnblase kommen meist durch mechanische Harnstauungen zu Stande entweder in Folge von Lähmung der Blasenwand oder von Krampf des Blasenhalses, Hypertrophie der Prostata und Einkeilung von Steinen in die Ausmündung oder Steckenbleiben kleiner Steinchen in der Harnröhre. Der angestaute Harn zersetzt sich leicht in der Blase und verursacht katarrhalische Entzündungen der Blasenschleimhaut. Partielle Erweiterungen, Divertikel und Poschenbildungen kommen durch Einlagerung grosser, unregelmässiger Blasensteine oder durch Ausstülpung der Schleimhaut nach Berstungen oder Verletzungen der Muscularis zu Stande. Eine sog. doppelte Harnblase ist bei Füllen und Kälbern beobachtet worden. Dieselbe entsteht durch Erweiterung der embryonalen Harnschnur und Bildung eines mit Harn gefüllten Sackes, dessen Wandung aus dem Bauchfellüberzuge und einer Schleimhaut besteht. Es sind hiebei gleichsam zwei Harnblasen vorhanden, die mit einander communiciren. Eine Zusammenschrumpfung und Verkleinerung des Lumens der Harnblase entsteht durch Contraction und Verdickung der Wandungen bei chronischen Katarrhen und Gegenwart von Blasensteinen. Eine Hypertrophie der Muscularis der Harnblase entwickelt sich bei Hindernissen des Harnabflusses durch Steine, Polypen und Hypertrophie der Prostata. Die Muskelschicht wird mehr als einen Centimeter dick und bildet oft abgegrenzte Bündel und Züge, durch welche die Harnblase gleichsam in Poschen und Kammern getheilt erscheint. — Eine Hypertrophie der Schleimhaut entwickelt sich meist in Folge chronischer Blasenkatarrhe.

Atrophie der Blasenwand ist eine Folge passiver Erweiterungen und Ausdehnungen durch Lähmung mit fast vollständigem Schwund der Muskelhaut. Zu den Lageveränderungen der Harnblase gehören zunächst die Brüche derselben, u. zw. Hernien in den Schenkel- und Leistencanal oder durch die

Bauchwandungen (meist verbunden mit Vorlagerungen von Darm- und Netzportionen), ferner Vorlagerungen der Blase in den Uterus oder in die Scheide (Cystocele vaginalis) nach Zerreissung ihrer Wandungen bei Schwergeburten. Dabei dringt die Blase oft bis an die Scham und über diese hinaus, in Form eines Sackes vorragend. Bei gefüllter Blase sind die Bruchsäcke prall gefüllt, nach Entleerung der Blase collabiren dieselben. Zu weiteren Lageveränderungen der Harnblase gehören Umstülpungen und Vorfälle derselben durch die Harnröhre bei weiblichen Thieren. Die Blase ragt dabei in Form eines mit Schleimhaut umkleideten birnförmigen Sackes aus der Vulva hervor, sie entzündet und verdickt sich bald, wird dunkelroth und derb, und wenn sie nicht reponirt wird, so kann es zu Gangrän und Perforation kommen (s. Blasenvorfall).

Veränderungen des Lumens der Harnblase werden bewirkt durch krampfhafte Contraction oder Lähmung der Blasenwand (s. Blasenkrampf und Blasenlähmung), durch Neubildungen und Steine (s. Blasensteine). Von Zusammenhangstrennungen kommen am häufigsten vor Rupturen der gefüllten oder gelähmten Harnblase durch Harnstauungen und gleichzeitige äussere Gewalteinwirkungen (s. Blasenzerreissung); seltener sind Verletzungen von aussen durch eindringende Geschosse und spitze Körper oder Perforationen von innen durch spitze rauhe Steine und Geschwürsbildungen. Kleine Verletzungen durch Schrotkörner oder spitze Körper sind besonders bei gefüllter Blase weniger gefährlich, da sie sich bei Entleerung der Blase contrahiren und per primam heilen. Perforationen von innen heraus dagegen sind meist von nachtheiligen Folgen begleitet und führen entweder zu Harninfiltrationen der Umgebung mit nachfolgender Entzündung, Vereiterung und Verjauchung oder nach Verwachsungen der Blase mit den umgebenden Organen zu Fistelbildungen, wie Blasenscheiden-, Blasengebärmutter-, Blasenmastdarmfisteln, Perinealfisteln, Bauchfisteln. Von Neubildungen kommen ausser hypertrophischen Wucherungen der Schleimhaut und Muskelhaut am häufigsten vor Polypen in Form von fibrösen und Schleimhautpolypen und Papillomen. Dieselben sind oft zart und leicht blutend (telangiectatische Papillome) und veranlassen einen chronischen unheilbaren Blutharn (am häufigsten bei Rindern). Krebse sind bei Hunden und Rindern in der Harnblase beobachtet worden mit Verdickung und krebsiger Entartung der Blasenwand. Meist sind es secundäre Krebswucherungen, bei primären Krebsen an der Vulva und Vagina. Lipome kommen zuweilen in der Blasenwand bei Pferden und Hunden vor. In seltenen Fällen finden sich auch Tuberkel bei hochgradig tuberculosen Rindern auf dem serösen Ueberzuge und auch auf der Schleimhaut mit Bildung tuberculöser Geschwüre. Von thierischen Parasiten finden sich selten in der Harnblase der Eustrongylus gigas, Trichosoma plicat. (Hund) und Oestruslarven (Pferd). Von pflanzlichen Parasiten kommen diverse Schizomyceten bei verschiedenen Infectionskrankheiten in der Blase vor sowie mit Kathetern hineingebrachte Hefeformen und Fäulnisspilze, die eine Zersetzung des Harnes bewirken. Von Fremdkörpern trifft man zuweilen in der Blase abgebrochene Enden von Sonden und anderen Instrumenten (meist incrustirt) und als abnormen Inhalt: Steine, Gries, Blut, Schleim, Eiter, Membranen und Schorfe, zersetzten Harn, Jauche etc.

Hyperämien der Blase kommen vor bei Verstopfungen und Trächtigkeit durch Compression der Beckenvenen, bei Lähmungen des Hintertheiles und bei Gebrauch scharfer und harntreibender Mittel. Sie führen oft zu Blutungen oder chronischen Katarrhen.

Entzündungen, s. Harnblasenentzündung, Harnblasenkatarrh. *Semmer.*

Harnblasenamputation. Eine Anzeige zu dieser äusserst seltenen Operation besteht nur, wenn bei weiblichen Thieren die Reposition der umgestülpten und vorgefallenen Harnblase nicht gelingt, oder dieselbe hochgradig verletzt ist oder brandig geworden ist, so dass ein Zurückbringen derselben nicht mehr zulässig erscheint. Am zweckmässigsten wählt man zur Amputation die elastische Ligatur und legt dieselbe derart an, dass die Mündungen der Harnleiter frei bleiben. Um ein Abgleiten der Schlinge und dadurch möglicherweise bedingten Verschluss der Harnleiter zu verhüten, empfiehlt man auch, die Blase in zwei Portionen abzubinden, indem man die Ligatur mittelst einer Nadel durch die Blase hindurchführt. Die Folge dieser Operation ist ein fortwährendes Harnträufeln aus der Scheide, in welche der übrig gebliebene Theil der Harnblase zurücksinkt, durch welches die Haut an den Hinterfüssen angegriffen wird. *Bayer.*

Harnblasenentzündung, Urocystitis (s. Harnblasenkatarrh), erstreckt sich in den meisten Fällen nur auf die Schleimhaut der Harnblase, sie kann aber von dort aus auf die Muskulatur und den serösen Ueberzug der Blase sowie auf das Peritoneum, die Bauch- und Beckeneingeweide und den Harnapparat übergehen. Umgekehrt kann auch zu einer Peritonitis, Enteritis, Nephritis oder Metritis die Harnblasenentzündung hinzutreten. Primär entzünden sich die Blasenhäute in toto hauptsächlich nach mechanischen Einwirkungen, wie Körpererschütterungen, Verletzungen von den Bauchdecken, der Harnröhre oder den weiblichen Genitalien aus (Katheterisiren, Castration, Geburt, Vorfall des Uterus, der Scheide und Blase, Blasen- und Nierensteine, Strongylus gigas in der Blase). Die Harnblasenentzündung nimmt im Gegensatz zum Blasenkatarrh einen acuten Verlauf, ihre Dauer beläuft sich nur auf 1—7 Tage, sie bedroht das Leben in hohem Grade, da sie leicht in eine tödtliche Peritonitis mit eitrigem Charakter übergeht und zu Abscessbildungen in den Blasenhäuten, zu Fistelbildungen, Perforation

und Adhäsion der Blase mit dem Darme führt. Blasensteine verursachen bei Pferden gern brandige Zerstörungen.

Die Harnblasenentzündung bietet im grossen Ganzen dasselbe Krankheitsbild wie der Blasenkatarrh dar, nur sind Fieber, Schmerz und Harnbeschwerden intensiver ausgesprochen, der Verlauf ist ein mehr stürmischer, auch bekunden die Thiere beim Drucke auf die Blase vom Rectum, der Vagina, den Bauchdecken oder dem Perinäum aus einen lebhafteren Schmerz; Bewegungen werden aus gleichem Grunde möglichst vermieden; die Schleimhäute färben sich dunkler, der Blick drückt Schmerz und Aengstlichkeit aus, der Hinterleib fühlt sich gespannt an, der entleerte Harn zeigt die gleichen Eigenschaften, wie sie bei dem Blasenkatarrh angeführt wurden, nur dominiren hier die Beimischungen von Blut, weshalb er dunkler gefärbt erscheint. Unter Zunahme des Fiebers, der Schwäche und Hinfälligkeit verenden die Patienten innerhalb einiger Tage, nachdem noch eine Pericystitis, Brand der Blasenhäute oder Paralyse des Rückenmarkes hinzugetreten ist.

Die Therapie weicht nur insofern von der des Blasenkatarrhs ab, als sie eine streng antiphlogistische sein muss; man nimmt deshalb seine Zuflucht zu mehr kühlenden Salzen (Kali s. Natr. nitric., Kali chloric., Kalomel, bei Hunden acid. tartar., Extr. Aconiti), zum Aderlass und zu ableitenden Hautreizen (scharfe Einreibungen oder solche von unguent. mercur., ung. Hydrarg. bijodat.) im Perinäum. Die Verbindung der Medicamente mit schleimigen und narkotischen Stoffen geschieht in der gleichen Weise wie bei der Cystitis catarrhalis.

Die Homöopathen geben alle Viertelstunden Aconit, gefolgt von 1—2 Dosen Kanthariden; wird nach 2—3 Stunden kein Harn abgesetzt, dann greifen sie zum Hyoscyamus und zur Arnica (s. Straub, Thierärztliches Recepttaschenbuch). *Anacker.*

Harnblasen-Gebärmutterausbuchtung, s. Bauchfell.

Harnblaseninjectionen, s. Heilmittelapplication, Ziffer 9, sowie Harnblasenkrankheiten und Hydrotherapie.

Harnblasenkatarrh, Urocystitis catarrhalis (von οὖρον, Harn; κύστις, Blase; καταῤῥεῖν, herabfliessen), ist eine entzündliche Affection der Schleimhaut der Harnblase, die theils acut, theils chronisch verläuft; sie wird zur croupösen, wenn sich auf der genannten Schleimhaut falsche Membranen ablagern. Die Ursachen des acuten Blasenkatarrhs beruhen auf Reizungen der Schleimhaut durch kalte Luft oder auch durch Schärfen und Unreinigkeiten (Fäulnissstoffe, Jauche, Eiter, Bacterien), welche von der Scheide und Harnröhre her in die Blase eindringen. In letzterer Hinsicht geben entzündliche Leiden der Vagina und des Uterus, Geburtsanomalien (Abfaulen der Nachgeburt), Uterus- und Blasenvorfälle, das Katheterisiren und das Einführen scharfer Stoffe in die Scheide und Harnröhre der Stuten, z. B. Pfeffer bei Kolikanfällen mit Harnverhaltung, zuweilen hiezu Veranlassung. Bei Harnverhaltungen wirkt der in der Blase längere Zeit verweilende Harn als Krankheitsreiz, indem er bei zunehmender Menge auf die Schleimhaut drückt und in ihr die Säftecirculation erschwert, aber auch bei eintretender Zersetzung eine gewisse Schärfe annimmt. Auch nachhaltige äusserliche und innerliche Medication mit Kanthariden und Terpentinöl vermag die Blasenschleimhaut entzündlich zu reizen. Tetanus und Infectionskrankheiten compliciren sich gern mit Blasenkatarrh; der acute geht gern in den chronischen über. Chronischer Blasenkatarrh entwickelt sich, wenn Blasen-, resp. Harnsteine und Harngries, Neubildungen (Polypen, Zottenkrebs, Markschwamm) in der Blase vorhanden sind, oder wenn das Blut in den Gefässen des Hinterleibes und der Beckenhöhle sich anstaut, wie dies bei Lungenhepatisation, hochgradigem Lungenemphysem, Herzfehlern, Anschoppung der Fäces im Mastdarm, bei tragendem Uterus, entarteter Prostata der Hunde und Paralysen der Hinterhand der Fall ist. Allgemeine chronische Katarrhe gehen bei Hunden und Kühen gern auf den Harnapparat über.

Der acute Katarrh befällt mit Vorliebe den Grund oder den Hals der Blase, wir finden dann hier autoptisch die Schleimhaut sehr blutreich, streifig oder gleichmässig geröthet, von vielen Gefässnetzen durchzogen, durch seröse und zellige Transsudation aufgelockert und aufgetrieben, wohl auch mit punktförmigen und fleckigen Blutaustretungen und gelbbräunlichen Verschorfungen versehen, ein Zeichen, dass an diesen Stellen das Gewebe brandig zerfallen war; an Stelle des Schorfes bildet sich öfters eine mumificirte, lederartige Hautdecke, mitunter sind auch die Gewebstrümmer fortgespült worden, so dass die Muscularis freiliegt, seltener werden zwischen ihr und der Schleimhaut Abscesse und von ihnen ausgehende Fistelgänge, Perforationen und Adhäsionen mit der Umgebung angetroffen. In der croupösen Cystitis sitzt auf der Schleimhaut eine feste, dicke, graue oder gelbbraune, ziemlich adhärirende, aber abtrennbare Pseudomembran, die sich auf die Harnleiter und die Harnröhre ausdehnen kann; hat sich die Schleimhaut stellenweise abgelöst, so finden wir hier Infiltrationen von Harn und Harnsalzen. Der in der Blase vorfindliche Harn ist schleimig, trüb, es hat sich aus ihm kohlensaurer Kalk als Harngries ausgeschieden. In dem chronischen Blasenkatarrh ist der Harn mit zähem Schleime stark vermischt, die Schleimhaut damit bedeckt, sie selbst ist von dilatirten Gefässen durchzogen, streifig braunroth gefärbt oder schiefergrau und schwärzlich pigmentirt, wulstig und polypös verdickt, desgleichen die Muskelhaut, und mit Harnsalzen incrustirt. Die beträchtliche Verdickung beruht auf Neubildung von Bindegewebszügen, welche die Muskelfibrillen verdrängen und die Harnblase contrahiren.

Symptome. Trübungen des Allgemeinbefindens, z. B. Nachlass der Fresslust und Milchsecretion, gelinde Fieberanfälle, Abgeschlagenheit etc., gehen dem Krankheitsausbruche vorher. Die zunächst mehr in die Augen fallenden Symptome sind Beschwerden und Schmerzäusserungen beim Harnabsatze, die Patienten benehmen sich hiebei unruhig, trippeln hin und her, schlagen selbst mit den Füssen, der Harn wird häufig und in kleinen Quantitäten abgesetzt, er nimmt bald eine trübe, alkalische, schleimige Beschaffenheit und einen scharfen Geruch an, später kann er Beimischungen von Blut zeigen; der Grund der Harntrübung liegt in dem massenhaften Uebertritt von Schleim-, resp. Rund- und Epithelzellen und in der Bildung von Tripelphosphat; starke Vermischung des Harns mit Schleimzellen lässt ihn wolkig getrübt und schleimig-eitrig erscheinen. Vergessen darf man hiebei nicht, dass frisch entleerter normaler Pferdeharn ammoniakalisch riecht und sich durch eine dickflüssige, fadenziehende Beschaffenheit von dem Harne anderer Thiergattungen unterscheidet, die aber auch bei Hunden nach längerem Hungern vorgefunden wird. Aus dem abnormen Harne schlagen sich gerne gelbliche, sandige Massen auf der Blasenschleimhaut nieder, die aus kohlensaurem Kalke bestehen; bei Rindern hat er eine dunklere Farbe und eine höhere Temperatur, bei Hunden und Katzen eine bleibende alkalische Reaction wie der normale Harn der Herbivoren, wobei sich durch Umsetzung der Harnbestandtheile harnsaures Ammonium bildet. Unter dem Mikroskop erkennt man den Schleim nach Zusatz von Alkohol, Essigsäure oder Jodtinctur als eine streifige, cylinderförmige, feinkörnige Masse; das Mikroskop weist auch im Harne Tripelphosphate, Bacterium Termo, Kugel- und Kettenbacterien nach (vgl. Siedamgrotzky's und Hofmeister's mikroskopische und chemische Diagnostik). In hochgradigen Fällen enthält der Harn noch abgelöste Gewebstheile und Croupmembranen, die hohle Röhrchen darstellen, wenn sie sich von der Harnröhrenschleimhaut abgelöst hatten. Croupmembranen im Blasenhalse oder starke Schwellung desselben bei katarrhalischer Affection führt zu Strangurie und Retention des Harns in der Blase, so dass, obschon die Thiere heftig auf den Harn drängen, derselbe nur in Tropfen abgeht, wobei sie zittern, mit den Zähnen knirschen und der Mastdarm hervorgepresst wird; auch sonst stehen sie mit aufgekrümmtem Rücken. Oefter macht sich im Verlaufe der Krankheit Schwäche im Kreuze bemerklich, die sich bis zur vollständigen Paralyse der Hinterhand steigern kann, in welchem Falle die Kranken beständig liegen und meteoristisch im Hinterleib auftreiben. Im acuten Blasenkatarrh stellt sich Fieber ein, Puls und Respirationszüge vermehren sich, die Schleimhäute röthen sich höher, der Schmerz wird lebhafter, der Mistabsatz seltener, die Fresslust lässt ganz nach, u. zw. um so schneller, je intensiver die Entzündung wird und auf die übrigen Blasenhäute übergreift. Zu einer localen Gangrän der Schleimhaut kommt es vorzüglich durch Druck von Blasensteinen. Retention des Harns führt besonders gern bei Hunden zur Urämie, sie kann schliesslich eine Ruptur der Blase herbeiführen. Hinzutretende Pericystitis, Peritonitis, Enteritis, Nephritis oder Metritis bedingt meistens einen letalen Ausgang. Brand der Blasenhäute verursacht grosse Schmerzen, Kolikanfälle, kleinen, schnellen Puls, kühle Hauttemperatur, Apathie, Coma, Geruch des Harns nach Jauche und bräunliche Farbe desselben. Der Blasenkatarrh hält 7—14 Tage an; ohne die genannten Complicationen tritt fast regelrecht Genesung ein, oder er wird chronisch, wozu er disponirt. In diesem Falle verschwinden die febrilen Anfälle und die meisten Störungen im Allgemeinbefinden, indes stellen sich periodisch Verschlimmerungen ein, während Strangurie und Ischurie mehr constante Erscheinungen darstellen und die Kranken in Abmagerung verfallen. Der chronische Blasenkatarrh sucht mit Vorliebe Kühe und Hunde heim.

Behandlung. Schleimige Tränke, Klystiere von schleimig-öligen Stoffen, Frottiren, Warmhalten des Körpers und ableitende Hautreize haben die Cur einzuleiten. Als Medicamente sind abführende und schleimlösende Salze (Kali sulfuric., Kali nitric., Natr. nitr., Ammon. hydrochlor., Kali chloric., Tart. stib., Kalomel) im Leinsamendecoct, in Mohn- oder Hanfsamenemulsion oder in ätherisch-öligen und narkotischen Infusen unter Zusatz von Extr. Hyoscyami, Opium, Morphin, Extr. Cannabis indicae, ol. Tereb. etc. angezeigt. Wird der Katarrh mehr chronisch, so leisten auch adstringirende Solutionen oder Decocte (Tannin, Zinc. sulfuric., Argentum nitric., Kalkwasser täglich $^1/_2$—$1^1/_2$ l in Milch) gute Dienste, die weiblichen Patienten direct in die Blase gespritzt werden können. Gegen den chronischen Katarrh sind die Adstringentien und Alkalien (Kali carbon., Kali sulfuric., Kali jodat., Terpentin, Balsam mit Fruct. Junip. s. Lauri s. Anisi s. Foenic., rad. Enul. etc.) wirksam. *Anacker.*

Harnblasenschnitt, s. Blasensteinschnitt.

Harnblasenstich, s. Blasenstich.

Harnblasenvorfall, Prolapsus vesicae (von prolabi, vorfallen; vesica, die Harnblase); die vorgefallene Harnblase ist entweder umgestülpt oder nicht, wir sehen in ersterem Falle eine röthliche, birnförmige Geschwulst aus der Scham hervorragen, die mit der Scheide zusammenhängt; das Vorhandensein der Harnleiter, aus denen Harn abtröpfelt, kennzeichnet die Geschwulst als Harnblase. Man muss deshalb den vorgefallenen Theil genau untersuchen, um ihn nicht mit Neubildungen oder den Eihäuten tragender Thiere zu verwechseln. Die Umstülpung der Blase kommt gewöhnlich bei erweiterter und erschlaffter Harnröhre zu Stande, wenn die Thiere bei Koliken, Verstopfungen oder schweren Geburten heftig drängen, jedoch hat man sie auch bei Kühen,

welche mit habituellem Scheidenvorfalle behaftet sind, vor der Geburt beobachtet. Die vorgefallene und umgestülpte Blase ist vorsichtig nach vorheriger Reinigung mit lauwarmem Wasser zu reponiren, wozu man sich am besten eines länglichen, an dem einen Ende gut abgerundeten Stück Holzes bedient, das man mit dem knopfförmigen Theile auf den Grund und das Centrum der Blase aufsetzt, um letztere in sich selbst vorsichtig zurückschieben zu können. Da das Drängen von Seiten der Patienten die Reposition sehr erschwert, thut man gut, sie vorher zu anästhesiren. Um Recidiven vorzubeugen, mache man in die Harnröhre adstringirende Einspritzungen, bei starker Erweiterung der Harnröhre grosser Thiere können einige Hefte durch die untere Wand derselben gelegt werden, um das Lumen zu verengern (siehe Blasenumstülpung). Blasenvorfall ohne Umstülpung s. Blasenvorfall. *Anacker.*

Harncanälchen, s. Niere.

Harncylinder, s. Nierenkrankheiten.

Harnfistel ist ein Hohlgang, welcher von der äusseren Haut oder einer Schleimhaut aus in einen Abschnitt der Harnorgane führt. Die häufigste Ursache dieser Fisteln sind Verletzungen, seltener Abscesse, welche von innen nach aussen durchgebrochen haben. Der fortwährende Harnabfluss durch die Fistel ist Ursache, dass eine Verklebung der Wandungen des Hohlganges nicht stattfindet, und dass die Heilung oft ungemeine Schwierigkeiten bereitet und erst nach vielen Versuchen gelingt. Es ist gewöhnlich nothwendig, dass die Ränder oder Wandungen der Fistel angefrischt, d. h. wund gemacht und dann durch eine exacte Naht vereinigt werden. *Bayer.*

Harnfluss, s. Ausfluss und Harnabgang, unwillkürlicher.

Harngeschlechtshöhle, s. Harnröhre.

Harngries besteht in einem griesartigen, körnigen, rosafarbigen oder dunkelgelben Niederschlage der Harnsäure aus dem Harn in den Harncanälchen der Nieren oder in der Harnblase; der Harngries kann von den Nieren aus auch in die Harnleiter und in die Blase mit dem Harn gelangen (s. Blasensteine). *Anacker.*

Harnhaut, Allantois, ist die grosse, ausserhalb der Bauchhöhle des Fötus gelegene Harnblase, welche durch einen im Nabelstrang eingeschlossenen Canal (Urachus) mit dem Scheitel der fötalen Harnblase in Verbindung steht. Die Harnhaut zerfällt in ein äusseres Blatt, das sich mit den Chorien verbindet, und ein inneres Blatt, das sich, mit Ausnahme bei den Einhufern, locker auf die Schafhaut auflegt (s. Eihäute).

Harnleiter. Der Harnleiter (ureter) — ein rechter und ein linker (s. Fig. 709 Hl Hl' und Fig. 710 Hi Hi') — ist der Ausführungsgang der entsprechenden Niere (s. d.) und die unmittelbare Fortsetzung des Nierenbeckens, welches, sich trichterförmig verengernd, am Niereneinschnitt in den Harnleiter übergeht. Derselbe stellt bei dem Pferde eine etwa 70 cm lange Röhre von der Stärke einer starken Schwanenfeder dar, wendet sich am Niereneinschnitt mit einem nach aussen concaven Bogen nach hinten, verläuft parallel mit der hinteren Hohlvene, bezw. der hinteren Aorta zwischen dem Bauchfell und dem kleinen Lendenmuskel nach hinten bis in die Beckenhöhle und kreuzt in der letzteren die Schenkel- und Beckenarterie unter einem spitzen Winkel, ebenso den Samenleiter. Hierauf convergiren die beiderseitigen Harnleiter, welche eine Strecke lang in die Douglasische Falte des Bauchfelles eingeschlossen sind, und laufen nach dem Austritt aus der letzteren auf der oberen Fläche der Harnblase bis zum Grunde der letzteren. Hier durchbohren sie zunächst die Muskelhaut, laufen sodann zwischen dieser und der Schleimhaut der Harnblase 3—4 cm nach hinten und öffnen sich hierauf in die Harnblase, deren Schleimhaut an der Einmündungsstelle eine kleine dreieckige, klappenartige Falte bildet (s. Fig. 709 2 2'). Durch den Druck, welchen die Zusammenziehung der Muskelhaut, namentlich bei Entleerung des Harns auf die zwischen den Häuten der Harnblase verlaufenden Harnleiterenden ausübt, wird der Rücktritt des Harns aus der Harnblase in die Harnleiter verhindert. Auch bei dem stärksten Drucke auf eine aufgeblasene Harnblase, deren Harnröhre unterbunden ist, entweicht die Luft nicht durch die Harnleiter.

Der Harnleiter besteht aus einer Muskelhaut und aus einer Schleimhaut; erstere wird

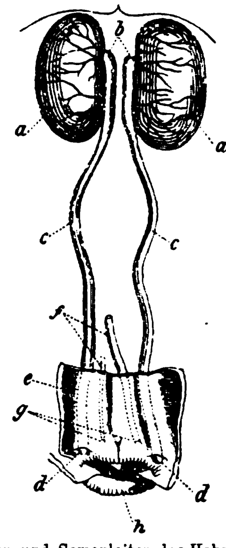


Fig. 711. Hoden und Samenleiter des Hahnes. a a Hoden, b Ursprung des Samenleiters, Rudiment des Nebenhodens, c Samenleiter, d Ausmündung desselben in die Cloake, e Durchschnitt des Mastdarms, f Harnleiter (abgeschnitten), g Ausmündung der Harnleiter, h After.

aussen von einer bindegewebigen Hülle umgeben und setzt sich aus einer äusseren Kreis- und einer inneren Längsfaserschicht zusammen. Im hinteren Theile des Harnleiters laufen auch nach aussen von der Kreisfaserschicht Fasern der Längenrichtung

nach. Die in niedrigen Längsfalten liegende Schleimhaut enthält öfter sparsam Schleimdrüsen und trägt ein geschichtetes Pflasterepithel, dessen oberflächliche Zellen cubisch, dessen tiefer gelegene Zellen unregelmässig cylindrisch sind.

Bei den übrigen Haussäugethieren ist die Schleimhaut drüsenlos, die Einmündung liegt näher dem Blasenhalse, im Allgemeinen verhalten sich die Harnleiter jedoch ebenso wie bei dem Pferde.

Bei den Vögeln fehlt ein Nierenbecken; aus den Läppchen der Nieren treten büschelförmig Canäle, welche sich zu kleinen Stämmchen vereinigen, und diese münden jederseits in den Harnleiter. Letzterer verläuft am Innenrande jeder Niere nach hinten und öffnet sich nach innen von dem Samenleiter seiner Seite, bezw. bei weiblichen Thieren nach innen von dem Eileiter in die Cloake (Fig. 711 fg). *Müller.*

Harnleiterkrankheiten. Formveränderungen derselben bestehen vorzugsweise in Erweiterungen, wobei die Harnleiter oft die Weite eines Dünndarmes erreichen. Die Ursachen der Erweiterungen sind vorzugsweise Harnstauungen durch Hindernisse des Abflusses an der Einmündung in die Blase durch Gries, Steinchen, Neubildungen, Verdickungen der Blasenwand etc. oder durch Hindernisse des Harnabflusses aus der Blase durch Blasensteine, Hypertrophien und Schwellungen der Prostata (bei Hunden und Schweinen häufig) oder durch Harnröhrensteine. Gleichzeitig mit den Harnleitern erweitert sich auch das Nierenbecken, und es entwickelt sich die Cystenniere (Hydrops renalis, Hydronephrose). Verengerungen des Lumens der Harnleiter werden bewirkt durch Neubildungen, Verdickungen der Fettkapsel, katarrhalische Schwellung der Schleimhaut. Vollständiger Verschluss oder Obliteration erfolgt durch Steine, Parasiten (Eustrongylus gygas), Neubildungen; oberhalb der verstopften Stelle tritt Erweiterung des Harnleiters ein. Von Neubildungen kommen in den Harnleitern am häufigsten Tuberkel vor, seltener Sarcome, Carcinome, Papillome (Schleimpolypen). Als krankhafter Inhalt findet sich in verstopften und erweiterten Harnleitern zersetzter, trüber, schleimiger oder blutiger Harn, Sedimente, Eiter, Schleim, Fibrinflocken etc. Eine katarrhalische Entzündung der Harnleiter ist meist complicirt mit einer Entzündung der Harnröhre, Harnblase und des Nierenbeckens und entsteht in Folge Genusses scharfer Stoffe (Kanthariden, Terpentin etc.), von den Nieren ausgehend, oder als Folge von Blasenkatarrhen (durch Steine, Harnverhaltung, Eindringen niederer Organismen von aussen etc.). Die Schleimhaut erscheint dabei geröthet, geschwellt, das Lumen verengert, bei Harnstauungen aber im Gegentheil erweitert, bei chronischen Entzündungen schmutziggraubraun, mit Harnsalzen incrustirt. Croupöse und diphtheritische Entzündungen sind seltener und werden durch specifische Mikroorganismen bewirkt. Katarrhalische Entzündungen der Harnleiter kommen bei Hunden, Schweinen, Pferden und Rindern vor. (Therapie s. Blasenkatarrh.) *Semmer.*

Harnorgane (organa uropoëtica). Dieselben stellen in ihrer Gesammtheit den Harnapparat dar, welcher die Bestimmung hat, die Endproducte des Stoffwechsels der stickstoffhaltigen Gewebsbestandtheile, den Ueberschuss der Flüssigkeitsmenge und solche Stoffe aus dem Körper zu entfernen, welche in die Säftemasse gelangt waren und zur normalen Zusammensetzung derselben nicht gehören oder sich in der Säftemasse nicht anhäufen dürfen. Die durch den Harnapparat ausgeschiedenen oder in demselben gebildeten Stoffe gehen in die Flüssigkeit über, welche als Harn oder Urin (urina) [s. d.] bezeichnet wird.

Zu dem Harnapparat gehören bei den Säugethieren paarige Drüsen, die Nieren (s. d.), in denen die Ausscheidung des Harns erfolgt, die ebenfalls paarigen Ausführungsgänge der Nieren, die Harnleiter (s. d.), ein unpaariger Behälter, in welchen die Harnleiter einmünden, die Harnblase (s. d.), und der Ausführungsgang dieses Behälters, die Harnröhre (s. d.). Die letztere steht, abgesehen von den monotremen Thieren (bei den männlichen Monotremen münden die Samenleiter in die Harnröhre, welche jedoch mit dem männlichen Gliede nicht in Verbindung tritt), mit dem Geschlechtsapparat in anatomischem Zusammenhang. Mit Ausnahme eines Theiles der Harnblase liegen die Harnorgane ausserhalb des Bauchfellsackes.

Bei den Vögeln besteht der Harnapparat nur aus den Nieren und den in die Cloake einmündenden Harnleitern. *Müller.*

Harnröhre. Die Harnröhre (urethra) ist ein sich hinten an die Harnblase anschliessender häutiger Canal, durch welchen der Harn, bei männlichen Thieren ausserdem der Samen und die Absonderungsproducte der accessorischen Geschlechtsdrüsen nach aussen entleert werden. Nur bei dem Passiren dieser Flüssigkeiten hat die Harnröhre ein offenes Lumen, zu allen anderen Zeiten liegen die Wandungen der Harnröhre aneinander. Die Harnröhre der Säugethiere tritt mit dem Geschlechtsapparate in Verbindung und zeigt demgemäss wesentliche Verschiedenheiten bei den männlichen und weiblichen Thieren; sie fehlt den Vögeln, deren Harnleiter direct in die Cloake einmünden.

1. Harnröhre der männlichen Thiere.

Die Harnröhre fängt am Blasenhalse an, geht zuerst wagrecht unter dem Mastdarm auf der Beckenfuge nach hinten bis zum hinteren Sitzbeinausschnitt, Beckenstück der Harnröhre, und tritt an dem letzteren unter dem After zwischen den beiden Ursprungsschenkeln des schwammigen Körpers der Ruthe in die Harnröhrenrinne des männlichen Gliedes, Ruthenstück der Harnröhre. Das Beckenstück hat eine bedeutendere Weite als das Ruthenstück und wird, weil die Ausführungsgänge der Geschlechts-

drüsen in dasselbe münden, auch als Harngeschlechtshöhle (sinus s. canalis urogenitalis) bezeichnet.

Bei dem Pferde hat das Beckenstück der Harnröhre (s. Fig. 709 und 710 B) eine Länge von 8—10 cm, es wird dicht hinter dem Blasenhalse (Fig. 710, 4) oben und seitlich von der Vorsteherdrüse (Fig. 709, 10, 11 und Fig. 710 V) umfasst und grenzt hier auch an den Grund der Samenblasen (Fig. 709, 6 6' und Fig. 710 Sb). Von dieser Stelle, welche der pars prostatica der menschlichen Harnröhre entspricht, bis zu den Cowper'schen Drüsen (Fig. 709, 12, 12'), welche vor dem hinteren Sitzbeinausschnitt auf der oberen Wand liegen, hat das Beckenstück die grösste Weite (pars membranacea h.), unmittelbar hinter den Cowper'schen Drüsen wird das Lumen etwas geringer — Harnröhrenenge (isthmus urethrae) — und nimmt dann sofort die Weite an, welche das Ruthenstück dauernd behält. Die Schleimhaut des Beckenstückes trägt ein geschichtetes Cylinderepithel, ähnlich dem der Harnblase, liegt in schwachen Längenfalten und enthält stellenweise einige drüsenähnliche schlauchförmige Einstülpungen (Fig. 710, 8, 8'). Etwa 2½ bis 3 cm hinter dem Blasenhalse findet sich an der oberen Wand ein kleiner Schleimhautwulst, welcher die Mündungen der beiden Ausspritzungsgänge (Fig. 710, 5, 5) umschliesst und als Samenhügel oder Schnepfenkopf (colliculus seminalis, caput gallinaginis s. veru montanum, Fig. 710, 4) bezeichnet wird. Zu beiden Seiten dieses Wulstes öffnen sich an der oberen Wand des Beckenstückes die Ausführungsgänge der Vorsteherdrüse (Fig. 710, 7), weiter nach hinten auf sehr kleinen Papillen in der Mittellinie oder dicht neben derselben die der Cowper'schen Drüsen (Fig. 710, 9). Dicht hinter dem Blasenhalse wird die Schleimhaut von circulär verlaufenden organischen Muskelfasern, welche mit denen der Harnblase zusammenhängen, umgeben, im Uebrigen liegt um die Schleimhaut des Beckenstückes ein Venennetz und nach aussen von demselben der Wilson'sche Muskel (s. Muskeln der Geschlechtsorgane).

Das Ruthenstück der Harnröhre (Fig. 709 R) verläuft in der Harnröhrenrinne zuerst am hinteren, dann am unteren Rande des männlichen Gliedes (s. d.), hat eine Länge von 52—60 cm und bildet schliesslich ein das vordere Ende der Eichel etwa 2 cm überragendes Rohr — Harnröhrenfortsatz (Fig. 709, 14) — welches die Ausmündung der Harnröhre umschliesst. Die Schleimhaut ist drüsenlos, liegt in niedrigen, leicht verstreichbaren Längsfalten und trägt am Harnröhrenfortsatz sowie in der Nähe desselben Pflaster-, im Uebrigen geschichtetes Cylinderepithel. Nach aussen wird das Schleimhautrohr von dem Schwellkörper, dem schwammigen oder cavernösen Körper der Harnröhre (corpus cavernosum urethrae, Fig. 709, 13) umgeben, weswegen der in die Harnröhrenrinne eingebettete Abschnitt des Ruthenstücks auch als cavernöser Theil der Harnröhre bezeichnet wird. Der Schwellkörper fängt dicht hinter den Cowper'schen Drüsen mit zwei unmittelbar an einander grenzenden, platten, schwach markirten Wülsten an — Harnröhrenzwiebel (bulbus urethrae) — und besteht aus Venennetzen, welche mit denen der Eichel, jedoch nicht mit denen des Schwellkörpers der Ruthe in Verbindung stehen. Sie stellen ein allseitig geschlossenes Rohr dar, welches sich mit weiten Maschen auch auf den Harnröhrenfortsatz erstreckt. Die Venennetze werden aussen von in der Längenrichtung verlaufenden organischen Muskelfasern und von einer dünnen sehnigen Haut umgeben. Feine bindegewebige, elastische und muskulöse Fasern, welche von dieser Umhüllung abgehen, bilden ein zartes Gerüst, in welches die Venennetze des Schwellkörpers eingebettet sind. Nach aussen von der sehnigen Haut liegt der Harn- oder Samenschneller, in welchen Fasern des Afterruthenmuskels einstrahlen (s. Muskeln der Geschlechtsorgane). Der Harnröhrenfortsatz wird von dem inneren Blatt der inneren Vorhauteinstülpung, der Harnröhrenschleimhaut und von den zwischen diesen beiden Schichten liegenden Maschen des Schwellkörpers gebildet.

Bei dem Rinde liegen auf der oberen Wand des Beckenstückes zwischen der Schleimhaut und dem starken Wilson'schen Muskel zahlreiche Drüsenläppchen, welche einen Theil der Vorsteherdrüse (s. d.) darstellen und viele die Schleimhaut durchbohrende Ausführungsgänge besitzen. Der schmale Samenhügel springt stärker als beim Pferde vor. Die Ausführungsgänge der Cowper'schen Drüsen münden in einen etwas über 2 cm tiefen Blindsack, welcher an der Stelle, wo das Beckenin das Ruthenstück übergeht, durch eine nach hinten und unten gerichtete Schleimhautfalte gebildet wird. Das Ruthenstück folgt der sigmaförmigen Krümmung des männlichen Gliedes und wird bis auf eine schmale und seichte Furche, welche sich vom Hodensacke an nach vorne deutlicher bemerklich macht, ganz von dem schwammigen Körper der Ruthe eingeschlossen. Die Harnröhrenzwiebel markirt sich deutlicher als beim Pferde unter dem starken, jedoch kurzen Harn- oder Samenschneller (s. Muskeln der Geschlechtsorgane). Ein Harnröhrenfortsatz fehlt, die Harnröhre mündet an der Spitze des männlichen Gliedes nach aussen.

Die Harnröhre des Schafes und der Ziege weicht von der des Rindes durch das Vorhandensein eines dünnen, schlaffen, sich gegen das Ende zuspitzenden Harnröhrenfortsatzes ab, welcher das vordere Ende des männlichen Gliedes um 4 cm überragt.

Das bei dem Schweine lange Beckenstück der Harnröhre wird allseitig von den starken Drüsenläppchen der Vorsteherdrüse umlagert. Das Ruthenstück mündet etwas hinter der Spitze des männlichen Gliedes am unteren Rande des letzteren mit einer schlitzförmigen Oeffnung aus. Abgesehen von diesen Abweichungen verhält sich die Harnröhre im Wesentlichen wie bei den Wiederkäuern.

Das Beckenstück der Harnröhre wird bei den Fleischfressern hinter dem Blasenhalse allseitig von der Vorsteherdrüse umgeben, ein Blindsack an der Umbiegungsstelle des Beckenstückes in das Ruthenstück ist nicht vorhanden. Beim Hunde fehlen die Cowper'schen Drüsen, und liegt die Harnröhre von der Eichelwulst an nach vorne in dem Falz des Ruthenknochens (s. d.). Im Uebrigen wird die Harnröhre wie bei den Wiederkäuern von dem schwammigen Körper der Ruthe umschlossen. Die Harnröhrenzwiebel markirt sich deutlich, die Harnröhre mündet an der Spitze des männlichen Gliedes, ein Harnröhrenfortsatz fehlt.

2. Harnröhre der weiblichen Thiere. Die Harnröhre der weiblichen Thiere ist kurz, jedoch verhältnissmässig weit und kann mit dem Beckenstück der männlichen Harnröhre verglichen werden. Sie läuft vom Blasenhalse an der unteren Scheidenwand, mit welcher sie mehr oder weniger fest verbunden ist, wagrecht auf der Beckenfuge nach hinten, um an der Grenze zwischen Scheide und Scheidenvorhof in den letzteren auszumünden.

Die Harnröhre hat bei den Pferden (s. Fig. 41 H unter „After") eine Länge von 7—8 cm, sie besteht aus einer drüsenlosen, von keinen Drüsenausführungsgängen durchbohrten Schleimhaut, welche in niedrigen Längsfalten liegt, und dem Wilson'schen Muskel, welcher mit dem Muskel des Scheidenvorhofes zum grossen Theil verschmilzt (s. Muskeln der Geschlechtsorgane). Zwischen der Schleimhaut und dem Wilson'schen Muskel findet sich ein Venennetz. Die Harnröhre mündet an der unteren Wand des Scheidenvorhofes unmittelbar hinter der Scheidenklappe (s. d.) [s. Fig. 591 H unter „Gebärmutter"].

Bei den Wiederkäuern und Schweinen ist die Harnröhre länger, sie mündet an der oberen Wand eines — beim Rinde 4—5 cm langen (s. Fig. 592 H unter „Gebärmutter) — Blindsackes, welcher sich nach hinten in den Scheidenvorhof öffnet.

Bei den Fleischfressern mündet die ebenfalls verhältnissmässig lange Harnröhre direct in den weiblichen Begattungscanal mit einer Oeffnung, welche von einer kleinen Schleimhautwulst wallartig umgeben wird. *Mr.*

Harnröhrenkrankheiten. Verletzungen der Harnröhre erfolgen entweder von innen durch abgehende spitze Steinchen und den Strongylus gigas oder von aussen durch Stiche und Hiebe auf den Penis. Die Folgen derartiger Verletzungen sind Entzündungen, Harninfiltrationen und Harnfisteln an den verletzten Stellen des Penis. Rupturen der Harnröhre in Folge von Verstopfungen und Harnstauungen sowie Perforationen durch eingekeilte Harnsteine führen zu Vereiterungen, Verjauchungen und Fistelbildungen.

Verengerungen, Stricturen der Harnröhre entwickeln sich nach heftigen Entzündungen und Geschwürsbildungen, nach Verletzungen durch Katheter und Steine, durch Narbenbildung und Contraction des Narbengewebes, ferner durch steckengebliebene Griesmassen, durch Neubildungen und Entzündungen in der Umgebung nach Contusionen, Verwundungen, Vergrösserungen der Prostata, Paraphymosis. Ein vollständiger Verschluss der Harnröhre wird bewirkt durch eingekeilte Steine, die bei Hunden gewöhnlich in der Rinne des Penisknochens, bei Ochsen und Ebern gewöhnlich in der S-förmigen Krümmung stecken bleiben, ferner durch krebsige Wucherungen an der Glans Penis und nach Amputationen des Penis durch Narbencontractur. Oberhalb der verengerten und verschlossenen Partien entstehen Erweiterungen der Harnröhre durch Harnstauungen. Bei vollständigem Verschluss der Harnröhre erfolgt sehr bald Blasenberstung nach Ueberfüllung derselben, Urämie oder Peritonitis nach Erguss des Harns in die Bauchhöhle mit tödtlichem Ausgang, wenn nicht zeitig Kunsthilfe angewendet wird. Dieselbe besteht in operativer Entfernung eingekeilter Steine oder Anlegung einer künstlichen bleibenden Harnröhrenfistel durch den Harnröhrenschnitt am Damm. Von Neubildungen kommen in der Harnröhre vor: Carcinome, Tuberkel, Rotzknötchen, Condylome. Krebsige Wucherungen erfordern oft eine Amputation des Penis mit gleichzeitiger Urethrotomie am Mittelfleisch. Eine katarrhalische Entzündung der Harnröhrenschleimhaut kommt am häufigsten bei Hunden vor, als Fortpflanzung von der Prostata oder von der Glans und dem Präputium aus beim sog. Eicheltripper der Hunde. Bei Schweinen und Rindern entwickelt sich Katarrh der Harnwege nach Genuss scharfer Stoffe. Die Behandlung besteht in Verabfolgung schleimiger Mittel und Injection aromatischer und adstringirender Lösungen. Geschwürsbildungen in der Harnröhre entstehen meist nach Verletzungen und Brand der Schleimhaut durch eingekeilte Steine. Eine specifische Entzündung der Harnröhre mit starker Röthung, Schwellung, Schleimsecretion, zuweilen auch Bläschen und Geschwürsbildung tritt bei der Beschälseuche der Hengste auf (s. Beschälseuche). *Semmer.*

Harnröhrenblutungen, Urethrohämorrhagia (von οὐρήθρα, Harnröhre; αἱμοῤῥαγία, Blutfluss), verdanken ihren Ursprung in der Regel traumatischen Insulten der Harnröhre; je nachdem die Verletzungen erheblich sind oder nicht und das Blut mehr oder weniger lange Zeit in der Harnröhre zurückgehalten wird, fliesst Blut in Substanz aus der Harnröhre oder ist der Harn mit Blut und Blutgerinnseln vermischt. Die ursächlichen Verhältnisse und die Behandlung der Harnröhrenblutungen s. Blutfluss. *Anacker.*

Harnröhrenenge, s. Harnröhre.

Harnröhrenfortsatz, s. Harnröhre.

Harnröhrenrinne, s. männliches Glied.

Harnröhrenscheidenmuskel, s. Muskeln der Geschlechtstheile.

Harnröhrenschnitt ist entweder eine selbständige Operation, vorgenommen behufs Entfernung von Harnsteinen, welche in der Harnröhre stecken geblieben waren, oder sie

stellt nur den Voract eines anderen operativen Eingriffes dar, so beim Blasenschnitte, oder, jedoch selten, zum Zwecke der Katheterisation der Blase. Die Operationsstelle ist dort, wo der fremde Körper seinen Sitz hat, welchen man entweder durch Betasten von aussen oder durch Sondiren der Harnröhre ausmitteln kann. Die Thiere dürfen zur Operation nicht gewaltsam geworfen werden, weil sonst leicht eine Berstung der prall gefüllten Blase eintreten könnte, man operirt entweder das Thiere stehend oder wartet mit der Fesselung, bis sich dasselbe freiwillig niedergelegt hat.

Bei dem Harnröhrenschnitte unterhalb des Afters, am Sitzbeinausschnitte, ist zuerst die Haut, dann das Unterhautbindegewebe in der Medianlinie zu durchtrennen, ferner die beiden neben einander liegenden Afterruthenbänder. Hierauf kommt man auf den Schwellkörper der Harnröhre, bei Pferden ist zuerst der Harnröhrenmuskel, welcher auch zu durchtrennen ist. Nach erreichtem Zwecke wird die Harnröhre für sich exact mit antiseptischem Materiale genäht und dann erst die übrige Wunde.

Am häufigsten bleiben bei Ochsen die Harnröhrensteine in der S-förmigen Krümmung stecken. Um diese zu entfernen, macht man etwa handbreit hinter dem Hodensacke den Einschnitt, sucht mit den Fingern die Ruthe herauszuziehen und schneidet dann direct auf den fremden Körper ein, den man als einen harten Knoten fühlt. — Zur Sicherheit sondirt man dann die Harnröhre nach beiden Richtungen nach auf- und abwärts, ob nicht noch andere Steine vorhanden sind, und verschliesst dann erst die gesetzten Wunden in der früher angegebenen Weise.

Statt hinter dem Hodensacke einzugehen, kann man dies auch vor demselben thun, weil die erste Krümmung der Ruthe der vorderen Hodensackfläche näher steht, doch muss man auch hier die Ruthe so weit herausziehen, dass die Harnröhre gestreckt wird.

Bei Pferden und Hunden können sich wegen der starken Verengerung der Harnröhre an ihrer Mündung ganz leicht Steine an dieser Stelle festsetzen. Man zieht die Eichel etwas hervor und schneidet dann direct auf den Stein ein, ohne die Mündung zu spalten.

Bei weiblichen Thieren ist die Entfernung etwaiger an der Harnröhre steckengebliebener Steine ganz leicht auf unblutigem Wege möglich. Sollte die Entfernung derselben mittelst einer Kornzange wegen bedeutender Grösse nicht durchführbar sein, so wird die Harnröhre nach aufwärts etwas gespalten. *Br.*

Harnröhrenverengerung (Strictur der Harnröhre) kommt bei Thieren selten zur Beobachtung. — Ursache sind Verschwärungsprocesse an der Schleimhaut und Narben, wie solche nach Harnröhrenschnitten, Harnfisteln zurückbleiben. Die Erweiterung der verengerten Stelle kann auf einmal oder langsam stattfinden. Erstere Methode ist fast immer mit neuen Verletzungen, Zerreissungen des Gewebes verbunden, weshalb man lieber die zweite Art der Erweiterung, die allmälige Dehnung des derben Gewebes, durch Einführen von immer dickeren und dickeren Sonden wählt (wo das eben durchführbar ist). Hochgradige, nicht zu behebende Stricturen könnten auch die Veranlassung zur Anlage einer Harnfistel abgeben. *Bayer.*

Harnröhrenzwiebel, s. Harnröhre.

Harnruhr oder Lauterstall, Polyuria (von πολύς, viel; οὖρον, Harn), s. Diabetes. *Anacker.*

Harnsäure. Acidum uricum, $\bar{U}$ ($C_5H_4N_4O_3$). Wahrscheinliche Constitutionsformel (von Medicus):

```
      NH—C—HN\
     /   ||    >CO
  OC     C—HN/
     \   |
      NH—CO
```

Molecqlargewicht 168. N-Gehalt 33·33%. Die Harnsäure, von Scheele 1776 in thierischen Concretionen und später im Menschenharn entdeckt, erscheint im reinen Zustande, aus Schlangenexcrementen dargestellt, als ein weisses leichtes, geruch- und geschmackloses Krystallpulver, oder in Form von krystallinischen Schüppchen, welche in Alkohol und Aether unlöslich, in kaltem Wasser in minimalsten Spuren, in heissem Wasser schwer löslich (1 : 1800) sind. Zusatz von concentrirter Schwefelsäure bewirkt sofortige Lösung unter Bildung einer beim Erkalten krystallisirenden, durch Wasser zersetzbaren Verbindung $C_5H_4N_4O_3 + 2H_2SO_4$, weshalb man durch Verdünnung mit Wasser die Harnsäure unverändert als Niederschlag erhält. Die wässerige Lösung reagirt sauer. Der Säurecharakter documentirt sich weiterhin auch durch Bildung von Salzen, u. zw. sind sowohl neutrale als saure Salze bekannt. Erstere bilden sich unter Einwirkung von Natrium-, resp. Kaliumhydrat,

$$C_5H_4N_4O_3 + 2NaHO = \\ = C_5H_2Na_2N_4O_3 + H_2O,$$

letztere bei Anwesenheit von secundärem Alkalicarbonat, resp. Phosphat

$$C_5H_4N\ O_3 + Na_2HPO_4 = \\ = C_5H_3NaN_4O_3 + NaH_2PO_4.$$

Von den Ammoniumverbindungen ist nur das primäre Ammoniumurat bekannt. Lösungen der sauren Salze reagiren ebenfalls sauer. Aus allen diesen Lösungen fällt die Harnsäure auf Zusatz von genügend grossen Säuremengen wieder aus. Ist die Säure nicht ausreichend, so entsteht eine weissliche Trübung, verursacht durch saures harnsaures Salz. Auch wenn die Menge der Säure an sich genügt, ist die Umsetzung in der Kälte oft unvollständig und wird erst vollständig beim Erhitzen. Dies geschieht z. B. öfters bei harnsäurereichem Harn. Solche Harne geben dann bei Zusatz von Salpetersäure eine milchige Trübung, die sich beim Erwärmen löst; bei längerem Stehen scheidet sich allmälig Harnsäure ab (E. Salkowski).

Vorkommen. Die Harnsäure ist im Thierorganismus ziemlich verbreitet. Sie findet sich in geringer Menge im Harn des Menschen, der Fleischfresser, in Spuren im Harn der Schweine und der Pflanzenfresser, sehr reichlich in den Excrementen der Vögel (Guano), der Eidechsen, Schildkröten, Schlangen, der Schmetterlinge und vieler Käfer. Nicht selten tritt freie Harnsäure im menschlichen Harn in fester Form beim Erkalten als Sediment auf. Sie stellt dann ein sandiges, schweres, in der Regel orangegefärbtes krystallinisches Pulver dar, welches nebenbei saures harnsaures Natron und Kali enthält (Sedimentum lateritium). Aus den letzterwähnten Salzen bestehen die Concretionen in den Fascien, Sehnen, Knorpeln bei Arthritis. Normal findet sich Harnsäure im Blut und den Organen der Vögel; nach Unterbindung der Ureteren fand Colasanti in den Geweben harnsaures Natrium, Ammonium und Natriumurat und harnsaures Magnesium. Im Blute der Säuger, speciell beim Menschen, wurde Harnsäure nur unter pathologischen Verhältnissen gefunden (Arthritis, Leucämie, Pneumonie). Unter normalen Verhältnissen sind Spuren in den Muskeln, dem Gehirn, der Leber und der Milz nachgewiesen.

Darstellung. Am geeignetsten zur Gewinnung grösserer Quantitäten sind die Schlangenexcremente, deren Hauptbestandtheil harnsaures Ammonium ist. Man kocht dieselben mit verdünnter Natronlauge bis zur vollständigen Entfernung des Ammoniak und leitet in die heiss filtrirte Lösung Kohlensäure, wodurch saures harnsaures Natron gefällt wird. Nach dem Erkalten filtrirt man das Natronsalz ab, löst es in heissem Wasser und fällt die Harnsäure mit Salzsäure aus. Aus dem Guano wird die Harnsäure zunächst mit heisser Boraxlösung ausgezogen und das mit Salzsäure ausgefällte braungefärbte Rohproduct wie oben gereinigt. Künstlich dargestellt wurde Harnsäure von Horbaczewski durch Zusammenschmelzen von Glycocoll und Harnstoff in dem Verhältniss von 1 : 7 bis 15.

Nachweis. Handelt es sich um Untersuchung von Sediment, so kann man, abgesehen von der mikroskopischen Untersuchung, folgende Methode benützen: 1. Man übergiesst die auf der Unterfläche eines Tiegeldeckels befindliche Masse mit einigen Tropfen Salpetersäure und wärmt vorsichtig an bis zur vollständigen Verdampfung der Salpetersäure. Bei Anwesenheit von Harnsäure färbt sich der Rückstand gelb bis orange. Nach dem Erkalten Aetzammoniak oder Aetznatron zugesetzt (Betupfen mit Glasstab), wird die gelbe Masse purpurroth, resp. violett. Die Färbung verblasst beim Erwärmen der Lösung und verschwindet noch vor vollständigem Eintrocknen vollständig (Unterschied von Xanthinverbindungen). Dieses Verfahren wird als Murexidprobe bezeichnet wegen des hiebei entstehenden purpursauren Ammonium, resp. Natron, Murexid genannt. 2. Mit salpetersaurem Silber getränktes und getrocknetes Fliesspapier wird mit der nach Zusatz von Kali- oder Natronlauge enthaltenen Lösung des zu untersuchenden Pulvers benetzt, wonach sofort braune oder schwarze Flecke von reducirtem Silber entstehen. Andere silberreducirende Substanzen müssen natürlich ausgeschlossen sein, wenn die Reaction beweisend sein soll (Schiff'sche Reaction). 3. Auf Zusatz von Fehling'scher Kupferlösung zu der in Lauge gelösten Masse scheidet sich ein gelbrother Niederschlag von Kupferoxydul nach dem Erhitzen ab. War die zugesetzte Quantität der Fehling'schen Lösung zu gering, dann bildet sich weisses harnsaures Kupferoxydul. 4. Eine Lösung von Harnsäure in Alkali gibt mit Chlorammonium einen gelatinösen Niederschlag von harnsaurem Ammoniak.

In Flüssigkeiten, insbesondere im Säugethierharn, wo es sich vielfach um die quantitative Bestimmung handelt, verfährt man zur Erreichung dieses Zweckes nach Salkowski's Vorschlag am besten wie folgt: 250 cm³ Harn werden mit 50 cm³ ammoniakalischer Magnesiamischung versetzt (1 Th. krystallisirte schwefelsaure Magnesia, 2 Th. Salmiak, 4 Th. Ammoniak von 0·924 spec. Gew., 8 Th. Wasser), sofort filtrirt, vom Filtrat 240 cm³ = 200 cm³ Harn abgemessen und mit einer etwa 3%igen Lösung von salpetersaurem Silber gefällt; es entsteht ein flockiger gelatinöser Niederschlag, der leicht von dem anfangs entstehenden und beim Umrühren verschwindenden Chlorsilber zu unterscheiden ist. Man filtrirt sofort durch ein Faltenfilter und wäscht mit Wasser nach, bis das abfliessende Waschwasser mit Salpetersäure keine Spur von Trübung mehr ergibt. Der vom Filter sorgfältig abgespritzte Niederschlag gelangt in einen weithalsigen Kolben eventuell inclusive Papier; nach Zusatz von 200 cm³ Wasser leitet man H_2S in kräftigem Strome unter häufigem Umschütteln hindurch, darauf wird bis zum beginnenden Sieden erhitzt. Nach Zusatz einiger Tropfen Salzsäure bis zur deutlich sauren Reaction wird wiederum durch ein Faltenfilter filtrirt und mit heissem Wasser nachgewaschen. Das Filtrat dampft man schnell ein, fügt etwas HCl hinzu und sammelt den nach 24 Stunden in der Kälte ausgeschiedenen Niederschlag auf gewogenem Filter, wäscht zuerst mit Wasser, dann mit Alkohol, schliesslich mit absolutem Alkohol und Aether. Das Waschwasser wird für sich gesammelt, gemessen und für je 10 cm³ 0·48 mg Harnsäure hinzuaddirt. Sehr concentrirte Harne sind bei Anwendung dieser Methode auf das Doppelte zu verdünnen. Das Verfahren muss, um genaue Resultate zu erhalten, in allen einzelnen Phasen möglichst rasch durchgeführt und beendet werden. — Auf Grund der Erfahrungen Salkowski's ist von E. Ludwig ein etwas modificirtes Verfahren zur Harnsäurebestimmung angegeben worden, welches in mancher Beziehung ein bequemeres Arbeiten ermöglicht. — Anstatt des H_2S wird in diesem Falle eine frisch bereitete Natriumsulfidlösung zur Zersetzung des harnsauren Silbers verwendet. Die ältere Methode von

Heintz, durch directe Fällung mittelst HCl und Wägen die Harnsäure zu ermitteln, findet kaum noch zur quantitativen Bestimmung Verwendung. Es hat sich durch vergleichende Untersuchungen von Salkowski und Maly ergeben, dass die Löslichkeit der Harnsäure in salzsäurehaltigem und destillirtem Wasser eine genaue Ausfällung derselben vereitelt. — Das Princip der Fokker'schen Methode beruht auf der Eigenschaft der Harnsäure, in alkalischer Lösung mit Ammoniak eine schwerlösliche Verbindung von saurem Ammoniumurat zu bilden. Die anzubringenden vielfach unsicheren Correcturen und der grosse erforderliche Zeitaufwand machen dieses Verfahren nicht besonders empfehlenswerth.

Derivate. Beim Erhitzen wird Harnsäure leicht zersetzt, es entstehen hiebei Harnstoff, Cyanursäure, Blausäure und kohlensaures Ammonium. Mit concentrirter Jodwasserstoffsäure auf 160—170° im zugeschmolzenen Rohr erhitzt, spaltet sie sich unter Aufnahme von Wasser in Kohlensäure, Ammoniak und Glycocoll (Strecker)

$$\underset{\text{Harnsäure}}{C_5H_4N_4O_3} + 5H_2O + 3HJ =$$

$$= \underset{\text{Glycocoll}}{CH_2(NH_2).COOH} + 3CO_2 + 3(NH_4)J$$

Durch gemässigte Oxydation (Eintragen von Harnsäure in kalte Salpetersäure oder Einwirkung von Chlorsäure) zerfällt sie in Harnstoff und Alloxan (Mesoxalylharnstoff):

$$\underset{\text{Harnsäure}}{C_5H_4N_4O_3} + O + H_2O =$$

$$= \underset{\text{Harnstoff}}{OC<^{NH_2}_{NH_2}} + \underset{\text{Mesoxalylharnstoff}}{OC<^{NH.CO}_{NH.CO}>CO}$$

Durch weitere Oxydation in Folge von Erwärmung der mit mässig starker Salpetersäure versetzten Harnsäure geht das Alloxan in Parabansäure (Oxalylharnstoff) und Kohlensäure über:

$$\underset{\text{Mesoxalylharnstoff}}{OC<^{NH.CO}_{NH.CO}>CO} + O =$$

$$= \underset{\text{Oxalylharnstoff}}{OC<^{NH.CO}_{NH.CO}} + CO_2$$

Alloxan und Parabansäure sind im Organismus bisher noch nicht nachgewiesen, wohl aber ein Körper, der sehr leicht aus Parabansäure unter Wasseraufnahme entsteht, nämlich Oxalursäure:

$$\underset{\text{Oxalylharnstoff}}{OC<^{NH.CO}_{NH.CO}} + H_2O = \underset{\text{Oxalursäure}}{\begin{matrix} CO—HN \\ COOH\ H_2N \end{matrix}>CO}$$

Letztere zerfällt durch hydrolytische Einwirkungen sehr leicht in Oxalsäure und Harnstoff.

$$\underset{\text{Oxalursäure}}{\begin{matrix} CONH.CONH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix}} + H_2O = \underset{\text{Oxalsäure}}{\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}} + \underset{\text{Harnstoff}}{OC<^{NH_2}_{NH_2}}$$

In neutraler oder alkalischer Lösung entsteht aus der Harnsäure durch Einwirkung von Ozon, Metalloxyden (Kupferoxyd, Silberoxyd, Bleisuperoxyd, Braunstein), von Ferricyankalium, ohne Erwärmen durch Kaliumpermanganat unter Kohlensäureentwicklung Allantoin:

$$\underset{\text{Harnsäure}}{C_5H_4N_4O_3} + H_2O + O = CO_2 + \underset{\text{Allantoin}}{C_4H_6N_4O_3}$$

Allantoin ist im Fleischfresser- und Rinder-, resp. Kälberharn nachgewiesen. *Tereg.*

Harnschneller, s. Muskeln der Geschlechtstheile.

Harnsteine und Sedimente, s. Blasensteine.

Harnstoff, Urea, Ů. Carbamid, CON_2H_4, Constitutionsformel $CO<^{NH_2}_{NH_2}$, wurde 1771 von Rouelle im Harn aufgefunden (Extractum saponaceum Urinae), von Foucroy und Vanquelin 1799 rein gewonnen und genannt, und 1829 als die erste organische Verbindung, die im Organismus vorkommt, von Wöhler synthetisch dargestellt.

Der Harnstoff krystallisirt in langen, quadratischen Prismen, bei rascher Krystallisation in feinen weissen Nadeln. Er ist geruchlos, schmeckt bitterlich kühlend, zieht Wasser aus der Luft an, löst sich leicht unter Temperaturerniedrigung in Wasser bei 15° in gleichem, bei 100° in jedem Verhältniss, schmilzt, wenn nicht ganz wasserfrei, bei 100°. Reichliche Lösung erfolgt in Alkohol (1 Theil Harnstoff in 5 Theilen Alkohol); in reinem Aether, Benzol ist Harnstoff nur in ausserordentlich geringen Mengen löslich. Vollständig trockener Harnstoff sublimirt bei 100° unter theilweiser Zersetzung und schmilzt bei 132°. Bei weiterem Erhitzen beginnt die Schmelze zu schäumen unter Entwicklung von Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak; schliesslich wird die geschmolzene farblose Masse wieder fest, nachdem sich Cyansäure, resp. Cyanursäure gebildet hat

$$(3\,CON_2H_4 = C_3O_3N_3H_3 + 3NH_3).$$

Nebenher, wahrscheinlich als Zwischenproduct, entsteht Cyanmelid, eine in Wasser unlösliche Modification der Cyanursäure $C_3N_3\begin{cases}NH_2\\(OH)_2\end{cases}$ und Biuret (bei 150—170°):

$$2\,CON_2H_4 = \underset{\text{Biuret}}{CO<^{NH_2}_{NH—CONH_2}} + NH_3$$

Nach Drechsel gestaltet sich die Umsetzung derart, dass zunächst entstehen: cyansaures Ammonium, Cyanamid und Biuret. Das cyansaure Ammonium zerfällt weiter in Ammoniak und Cyansäure, welche sich theils zu Cyanursäure polymerisirt, theils zu 2 Molecülen mit 1 Molecül Cyanamid zu Ammelid (Cyanmelid) zusammentritt, theils mit dem Wasser Kohlensäure und Ammoniak bildet;

letztere vereinigen sich ihrerseits wieder zu carbaminsaurem Ammonium. Das Ammoniumsalz setzt sich, wenn man die Zersetzung in einem Reagensröhrchen vornimmt, am entferntesten von dem festen Rückstand ab; diesem näher condensirt sich eine ölige Flüssigkeit, die beim Erkalten theils trübe, theils krystallinisch erstarrt (Biuret). Man erhält die Cyanursäure aus diesem Rückstand rein durch Auflösen in kohlensaurem Natron, Entfärben mit Thierkohle und Fällen des Filtrates mit Salzsäure. Das Biuret (das Amid der Allophonsäure) lässt sich nach dem Erkalten durch Alkohol extrahiren. In Wasser gelöst, mit Kalilauge und wenig Kupfersulphat versetzt, entsteht violettrothe Färbung (Biuretreaction). — Harnstoff ist eine schwache einsäurige Base; von den beiden Ammoniakresten besitzt in Folge des Einflusses des Carboxylrestes nur noch einer basische Eigenschaften. Seine wässerige Lösung reagirt neutral, die Salze reagiren meist sauer. Wie andere Amide verbindet sich auch Harnstoff mit Metalloxyden und mit Salzen.

Verbindungen. Salzsaurer Harnstoff, $CON_2H_4.HCl$, entsteht, wenn trockener Harnstoff bei 100° mit Salzsäuregas gesättigt wird. Er zersetzt sich mit Wasser.

Harnstoff-Chlornatrium, $CON_2H_4.NaCl + H_2O$, scheidet sich in glänzenden rhombischen Prismen aus beim Verdunsten der vereinigten Lösungen von Harnstoff und Kochsalz. Entsteht beim Eindampfen des menschlichen Harnes. Beim Umkrystalliren zersetzt sich die Verbindung. Bequem findet man die Krystalle im Rückstande eines Tropfens Harn, den man auf einem Objectträger bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten lässt, schon bei mässiger Vergrösserung. Ebenso krystallisirt Harnstoff mit Chlorammonium und vielen anderen Salzen beim Eindampfen.

Harnstoffpalladiumchlorür, $(CON_2H_4)_2.PdCl_2$ (Drechsel), ist ein gelber, in Wasser sehr schwer, in Alkohol, ebenso in Harnstofflösung nicht löslicher Niederschlag.

Phosphorsaurer Harnstoff, $CON_2H_4.H_3PO_4$, leicht löslich in Wasser, krystallisirt in grossen, glänzenden, farblosen Krystallen des rhombischen Systems, aus Harnstoff und Phosphorsäure künstlich darstellbar. Von J. Lehmann wurde diese Verbindung beim Abdampfen des Harns von mit Kleie gefütterten Schweinen erhalten.

Oxalsaurer Harnstoff, $(CON_2H_4)_2.C_2O_4H_2+H_2O$, entsteht beim Vermischen concentrirter wässeriger Lösung von Harnstoff und Oxalsäure. In kaltem Wasser und Alkohol ist derselbe schwer löslich, leichter in heissem Wasser. Krystallisirt in büschelförmig gruppirten rhombischen und hexagonalen Blättchen.

Phenylharnstoff, $(CON_2H_4)_2.(C_6H_5OH)_2$, bildet sich bei Einwirkung von Ammoniak auf Kohlensäurephenoläther neben reinem Harnstoff.

Uronitrotoluolsäureharnstoff, $CON_2H_4.C_{13}H_{15}NO_9 + 2^1/_2H_2O$, von Jaffe aus Hundeharn nach Eingabe von Orthonitrotoluol erhalten. Leicht löslich in Wasser, schwer in Alkohol, in Aether unlöslich.

Salpetersaurer Harnstoff. $CON_2H_4.HNO_3$, wird gewonnen, wenn man zu einer concentrirten Harnstofflösung (Hundeharn) Salpetersäure zusetzt. Bei langsamer Krystallisation entstehen vorwiegend glänzende rhombische Tafeln oder Prismen mit Winkeln von 82° und 98° mit zum Theil abgestumpften Ecken. Mitunter beobachtet man Zwillingsformen, welche denen des Gypses ähnlich sind. Erfolgt die Ausscheidung rascher (bei grossem Salpetersäureüberschuss), so bilden sich hauptsächlich sechsseitige, dachziegelartig über einander geschobene Tafeln. In reinem Wasser leicht, in salpetersäurehaltigem Wasser und Alkohol schwer löslich. Die Krystalle sind luftbeständig, zersetzen sich aber schon bei 100°. Zuerst wurde die Verbindung 1798 von Cruikshank erhalten.

Silbernitratharnstoff, $CON_2H_4.AgNO_3$, in Form grosser rhombischer Prismen durch vorsichtiges Verdampfen von Harnstoff und Silbernitrat zu erhalten. Bei starkem Eindampfen erstarrt die Masse beim Erkalten zu einem Krystallbrei von cyansaurem Silber,

$$CON_2H_4.AgNO_3 = (NH_4)NO_3 + CONAg.$$

Quecksilberoxydharnstoff, $CON_2H_4.HgO$. Diese Verbindung erhält man, wenn frischgefälltes Quecksilberoxyd in erwärmter Harnstofflösung aufgelöst wird. Aus der filtrirten Flüssigkeit scheiden sich Krystallkrusten von obiger Zusammensetzung ab. Die Verbindung $CON_2H_4.2HgO$ erhält man, wenn eine alkalische Harnstofflösung mit salpetersaurem Quecksilberoxyd versetzt wird, als weissen Niederschlag. Mit Quecksilberchlorid entsteht unter gleichen Bedingungen (Erwärmen) eine gelbe Doppelverbindung $(CON_2H_4)_2.3HgO$ (Gorup-Besanez).

Salpetersaurer Quecksilberoxydharnstoff. Versetzt man eine Harnstofflösung mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, welches nicht zu viel freie Säure enthält, so entsteht ein weisser flockiger Niederschlag, der je nach der Concentration der Flüssigkeit eine wechselnde Zusammensetzung hat. Nach Liebig können sich bilden:

1. $(CON_2H_4)_2.Hg_2(NO_3)_4$
2. $(CON_2H_4)_2.Hg_3(NO_3)_6$
3. $(CON_2H_4)_2.Hg(NO_3)_2.3HgO$

Die letzte Verbindung bildet sich stets neben freier Salpetersäure, wenn man eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd in eine gleichfalls verdünnte, höchstens 2%ige Harnstofflösung allmälig eintropfen lässt, nach der Gleichung

$$4Hg(NO_3)_2 + 2CON_2H_4 + 3H_2O =$$
$$= (CON_2H_4)_2.Hg(NO_3)_2.3HgO + 6HNO_3$$

Je nach der Concentration der Harnstofflösung wechselt die Zusammensetzung des Niederschlages. Durch die exacten Untersuchungen Pflüger's ist ermittelt, dass sich umsoweniger Harnstoff mit derselben Quecksilbermenge verbindet, je verdünnter die Harn-

stofflösung in dem Momente ist, wo der Zusatz der Quecksilberlösung und einer neutralisirenden Sodalösung geschieht. Der Zusatz der Sodalösung wird nothwendig, weil der Einfluss der sich bildenden freien Salpetersäure beseitigt werden muss. Daneben bilden sich noch andere, an Harnstoff reichere Quecksilbersalze. Mit anderen Worten, die an Quecksilber reicheren Verbindungen entstehen in dem Masse in reichlicherer Menge und die an Quecksilber ärmeren in geringerer Menge, je verdünnter die Harnstofflösung. Zu beachten bleibt bei quantitativen Bestimmungen, dass salpetersaures Quecksilberoxyd nicht allein Harnstoff fällt, sondern auch andere im Harn vorkommende N-haltige Substanzen, so insbesondere Kreatinin. Auf diesen Reactionen basirt die Liebig'sche Titrirmethode.

Zersetzungen des Harnstoffs. Jene Veränderungen, welche der Harnstoff beim Erhitzen über den Schmelzpunkt erleidet, haben bereits oben Erwähnung gefunden.

Unter Eintritt von Wasser spaltet sich das Harnstoffmolecül in Kohlensäure und Ammoniak nach der Formel:

$$CON_2H_4 + H_2O = CO_2 + 2\,NH_3 \text{ oder}$$
$$CON_2H_4 + 2\,H_2O = (NH_4)_2CO_3 =$$
$$H_2O + CO_2 + 2\,NH_3$$

Eine derartige „hydrolytische“ Spaltung lässt sich erzielen:

1. Durch Erhitzen einer wässerigen Harnstofflösung im zugeschmolzenen Rohr bei Temperaturen über 120°.

2. Durch Alkalien und Säuren bei höherer Temperatur. Unter Verwendung von Alkalien entwickelt sich nur Ammoniak (CO_2 wird gebunden); concentrirte Säuren binden das sich bildende Ammoniak, während die Kohlensäure unter Aufschäumen entweicht. Hierauf gründet sich die Methode von Heintz und Ragsky (Erhitzen des Harnstoffes mit Säuren) und die von Bunsen (Erhitzen mit Alkalien) zur quantitativen Harnstoffbestimmung. — Bei dem Heintz'schen Verfahren wird aus der Menge des gebundenen NH_3, bei dem Bunsen'schen aus der gebundenen CO_2 der Harnstoff berechnet.

3. Durch hydrolytische Fermente. Die Spaltung geschieht in diesem Falle genau in derselben Weise, wie vorher angegeben, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Lebensthätigkeit der als Bacterium ureae, resp. Micrococcus ureae (Leube) bezeichneten Mikroorganismen die Ursache der Hydrolyse ist. Aus dem von Organismen erfüllten ammoniakalischen Harn von an Blasenkatarrh Leidenden erhielt Musculus nach Fällung des Harns mit Alkohol durch Eintrocknen des Filtrats ein Pulver, dessen wässerige, filtrirte, von morphotischen Bestandtheilen freie Lösung Harnstoff sehr schnell in kohlensaures Ammonium überführt. Lea fand dagegen, dass das einfache Filtrat des gährenden Harns kein Ferment im Alkoholniederschlage enthält, und schliesst daraus auf die Zurückhaltung des löslichen Harnstofffermentes seitens der Organismen und den erst nach ihrer Ertödtung durch Alkohol stattfindenden Uebertritt in die umgebende Flüssigkeit.

Durch salpetrige Säure wird Harnstoff beim Anwärmen ebenso wie alle anderen Amide zersetzt:

$$CON_2H_4 + N_2O_3 = CO_2 + 2\,H_2O + 2\,N_2.$$

Nebenbei entsteht immer etwas salpetersaures Ammonium.

Dieselbe Umsetzung erfolgt glatt unter Einwirkung einer Lösung von unterchlorigsaurem oder unterbromigsaurem Natron schon ohne Erwärmen

$$CON_2H_4 + 3\,NaOBr =$$
$$3\,NaBr + CO_2 + 2\,H_2O + N_2$$

Unterbromigsaures Natron stellt man sich her durch Mischung von Brom mit Natronlauge. Auf dieser Reaction beruht die quantitative Harnstoffbestimmung nach Knop-Hüfner.

Alkohole bewirken bei ihrer Gegenwart in reiner Harnstoff- oder besser salpetersaurer Harnstofflösung in Temperaturen von 100° bis 150° die Bildung von Carbaminsäureäthern, Urethane genannt. Am bekanntesten ist das Aethylurethan $CO<^{NH_2}_{O.C_2H_5}$, schlechthin als Urethan bezeichnet, das therapeutisch auf Vorschlag von Schmiedeberg als Hypnoticum verwendet wird. Gewöhnlich stellt man diese Verbindung her durch Einwirken von Ammoniak auf Chlorkohlensäure-Aethyläther.

$$CO<^{OC_2H_5}_{OC_2H_5} + NH_3 =$$
$$= CO<^{NH_2}_{OC_2H_5} + C_2H_5.OH$$

Furfurol ($C_5H_4O_2$), eine aldehydartige, bei trockener Destillation des Zuckers zu erhaltende ölige Substanz mit Harnstofflösung gemischt und mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt, färbt sich purpurviolett und erstarrt alsbald zu einer festen braunschwarzen Masse.

Darstellung des Harnstoffs. Aus dem Harn wird der Harnstoff gewöhnlich durch Salpetersäure oder Oxalsäure ausgefällt. Man verdampft zunächst den Harn zu einem dünnen Syrup und fügt nach dem Erkalten (Abkühlen auf 0°) die Säure hinzu. Das ausgeschiedene braungefärbte Salz wird zur Reinigung wiederholt aus etwas verdünnter Säure umkrystallisirt. Hierauf löst man das Salz in Wasser, erwärmt mit Baryumcarbonat, verdunstet das Filtrat zur Trockne und entzieht dem Rückstand den Harnstoff mittelst kalten Alkohols.

Synthetisch kann der Harnstoff auf verschiedene Weise dargestellt werden. Die von Wöhler 1829 entdeckte Methode beruht auf molecularer Umlagerung des cyansauren Ammonium beim Erhitzen.

$$O{=}C{=}N{-}(NH_4) = O{=}C<^{NH_2}_{NH_2}$$

Man verdampft ein Gemenge der wässerigen Lösungen von cyansaurem Kali und Ammoniumsulfat in äquivalenten Mengen; aus der concentrirten Lösung krystallisirt beim Erkalten Kaliumsulfat. Dasselbe wird abfiltrirt, die Lösung verdampft und dem Rückstand der Harnstoff durch heissen Alkohol entzogen.

Als praktisch empfiehlt sich folgendes Verfahren: 28 Theile wasserfreies, gelbes Blutlaugensalz werden mit 14 Theil Braunstein (MnO_2) geschmolzen (Wöhler verwendete 8 Theile Ferrocyankalium, 3 Theile Pottasche, 14 Theile Mennige); die Schmelze, das gebildete cyansaure Kali enthaltend, wird in Wasser gelöst, 20½ Theile Ammoniumsulfat (Wöhler 6 Theile) hinzugefügt, wodurch schwefelsaures Kali und Ammoniumcyanat entsteht. Zur Trockne verdampft, nimmt man den Rückstand mit heissem Alkohol auf, aus welchem Harnstoff auskrystallisirt. Durch Umkrystallisiren aus starkem Alkohol wird dasselbe gereinigt.

Harnstoff entsteht ferner, analog der Bildung anderer Amide, beim Erhitzen von Chlorkohlenoxyd mit Ammoniak in zugeschmolzenen Röhren:

$$COCl_2 + 2NH_3 = CON_2H_4 + 2HCl;$$

beim Erhitzen von Kohlensäureäthyläther, ebenso auch anderen Kohlensäureäthern und Carbaminsäureäthern mit Ammoniak auf 180°:

$$CO<^{OC_2H_5}_{OC_2H_5} + 2N_2H_3 =$$

$$= CO<^{NH_2}_{NH_2} + 2C_2H_5.OH;$$

ferner aus carbaminsaurem Ammonium beim Erhitzen mit absolutem Alkohol auf 140° oder durch Elektrolyse mit Wechselströmen bei gewöhnlicher Temperatur durch Wasserabgabe und aus Cyanamid durch Wasseraufnahme

$$C<^{NH}_{NH} + H_2O = CO<^{NH_2}_{NH_2};$$ sowie als Zersetzungsproduct vieler anderer Körper, wie Harnsäure und deren Abkömmlingen, Guanidin, Kreatin u. s. w.

Zusammengesetzte Harnstoffe. Der Wasserstoff des Harnstoffes kann durch Alkohol- und Säureradicale ersetzt werden. Die durch Alkoholradicale substituirten Harnstoffe entstehen durch ähnliche Reactionen wie der Harnstoff, wenn an Stelle von Ammoniak Aminbasen oder von Cyansäure Cyansäureäther angewendet werden:

$$CONH + NH_2.C_2H_5 = CO<^{NH.C_2H_5}_{NH_2}$$
Aethylharnstoff

$$CON.CH_3 + NH_3 = CO<^{NH.CH_3}_{NH_2}$$
Methylharnstoff

$$CON.C_2H_5 + NH_2.CH_3 = CO<^{NH.C_2H_5}_{NH.CH_3}$$
Methyläthylharnstoff

$$CON.C_2H_5 + NH(C_2H_5)_2 = CO<^{NH\ C_2H_5}_{N(C_2H_5)_2}$$
u. s. w.

Ferner entstehen die zusammengesetzten Harnstoffe durch Erwärmen der Cyansäureäther mit Wasser; es bilden sich hiebei zuerst unter Entwicklung von CO_2 Amine, die dann mit überschüssigem Cyansäureäther zu substituirten Harnstoffen zusammentreten.

Dieselben sind in ihren Eigenschaften und Reactionen dem gewöhnlichen Harnstoff sehr ähnlich. Sie verbinden sich mit nur einem Aequivalent der Säuren. Die mit einem Alkoholradical zersetzen sich beim Erhitzen in Cyansäure (respective Cyanursäure) und Aminbasen; die mit zwei Alkylen sind unzersetzt flüchtig. Beim Kochen mit Alkalien zerfallen alle in CO_2 und Aminbasen.

Zusammengesetzte Harnstoffe mit einwerthigen Säureradicalen entstehen durch Einwirkung der Säurechloride oder der Säureanhydride auf Harnstoff. Sie vermögen nicht mehr mit Säuren Salze zu bilden. Durch Alkalien werden sie in die Säure und in Harnstoff gespalten, z. B.

$$CO<^{NH.C_2H_3O}_{NH_2} + H_2O =$$
Acetylharnstoff

$$= CO<^{NH_2}_{NH_2} + C_2H_4O_2$$
Harnstoff Essigsäure

In gleicher Weise, wie aus cyansaurem Ammonium durch Umlagerung der Molecüle beim Erhitzen Harnstoff entsteht, bildet sich beim Erhitzen von Schwefelcyanammonium auf 170—180° während mehrerer Stunden

Schwefelharnstoff, Thioharnstoff oder Sulfoharnstoff $CS<^{NH_2}_{NH_2}$ Sulfocarbamid. Diese Substanz bildet die Grundlage für eine Gruppe von Verbindungen, welche fast alle Reactionen mit den Abkömmlingen des Carbamid theilen und sich von diesen, ihrer Zusammensetzung nach, nur dadurch unterscheiden, dass an Stelle des Carboxylrestes CO der gleichwerthige Rest CS im Molecül enthalten ist.

Nachweis des Harnstoffes. Der qualitative Nachweis des Harnstoffes im Säugethierharn ist aus dem Grunde überflüssig, weil kein Harn bekannt ist, in welchem Harnstoff fehlte. Die Bestimmung der Quantität ist ungleich wichtiger. Dagegen kann es sich in anderen thierischen Flüssigkeiten um den Nachweis von Harnstoff handeln. Von den verschiedenen Methoden, der nach Hoppe-Seyler, G. Meissner u. A., sei die von Salkowski angeführt. Die Flüssigkeit wird durch Zusatz von Essigsäure auf möglichst neutrale Reaction gebracht, mit dem vierfachen Volum starkem Alkohol versetzt; nach mehrstündigem, bis 24stündigem Stehen abfiltrirt, das Coagulum nachgewaschen und der alkoholische Auszug bei gelinder Wärme verdampft, nochmals mit absolutem Alkohol aufgenommen, um Reste von Eiweiss und Pepton zu entfernen; der alkoholische Auszug filtrirt und verdunstet, der Rückstand in Wasser gelöst. Man erhält meist eine trübe Lösung, welche tropfenweise mit basischem Bleiacetat versetzt wird, so lange der Niederschlag noch merklich an Menge zunimmt, alsdann neutralisirt man vorsichtig mit kohlensaurem Ammon und rührt gut um. Die Flüssigkeit setzt sich jetzt ganz klar über dem flockigen Niederschlag ab; man filtrirt, leitet einen starken Strom von Schwefelwasserstoff ein, filtrirt wieder, nachdem sich das Schwefelblei gut abgesetzt hat, verdunstet das Filtrat und nimmt nochmals

mit einer kleinen Menge absoluten Alkohol auf. Der alkoholische Auszug wird verdunstet. Der Rückstand muss sich jetzt ganz klar im Alkohol lösen. Ist dies nicht der Fall, so wird die Behandlung mit absolutem Alkohol so lange wiederholt, bis man einen in absolutem Alkohol ganz klar löslichen Rückstand erhält; schliesslich wird der Alkohol wieder verdunstet und der auf 0° abgekühlte Rückstand mit Salpetersäure versetzt. Häufig ist die Menge des erhaltenen salpetersauren Harnstoffes so gering, dass man weitere Reactionen zur Bestätigung damit nicht anstellen kann; doch darf man nicht versäumen, die Krystalle auf Gehalt an Alkalisalzen zu prüfen, indem man sie auf dem Deckel eines Platintiegels oder auf einem Platinblech erhitzt; es darf kein Rückstand bleiben. Kleine Mengen von geschmolzenen Alkalisalzen entziehen sich indessen leicht der Wahrnehmung. Man bringt daher in den Platindeckel einige Tropfen Wasser, erwärmt, prüft die Reaction. Reagirt der Rückstand alkalisch, so enthält der Niederschlag salpetersaures Alkali. Durch Silberlösung darf keine Fällung eintreten.

Meistens wird man auch das Gewicht des erhaltenen salpetersauren Harnstoffes bestimmen wollen. Man bringt zu dem Zwecke die Krystalle auf ein Filter und wäscht mit etwas Alkohol nach, trocknet über Schwefelsäure, wägt, bringt dann das Filter sammt dem salpetersauren Harnstoff in einen gewogenen Platintiegel und verascht; der feuerbeständige Rückstand wird abgezogen.

Der quantitative Nachweis wird vielfach in solchen Fällen nöthig, wo es sich um Stoffwechseluntersuchungen, resp. vergleichend pathologische Untersuchungen handelt. Der Gesichtspunkt, von welchem ausgehend man zur quantitativen Harnstoffbestimmung im Harn gelangte, ergibt sich aus den Worten Bischoff's und v. Voit's: „Es ist uns zur Gewissheit geworden, dass man bei gesunden, kräftigen, gut genährten Hunden, wenn sie nicht etwa N-haltiges Material ansetzen, wenigstens in der Regel auf ein vollständiges Wiedererscheinen alles genossenen und wirklich umgesetzten Stickstoffes als Harnstoff im Harn rechnen kann, so dass aus der Menge des Harnstoffs mit Sicherheit auf den Umsatz gerechnet werden kann.“ Die Menge des Harnstoffs wurde also als Mass für den Stoffwechsel der N-haltigen Substanzen betrachtet, in den Fällen, wo man aus der Vergleichung mit Gesammt-N-Bestimmungen die Berechtigung ableitete, anderweitige N-haltige Stoffwechselproducte im Harn auszuschliessen.

„Unumgänglich nothwendig ist selbstverständlich — bemerkt v. Voit — die directe Stickstoffbestimmung in den Harnen, in welchen sich ausser Harnstoff in erheblicher Menge noch andere stickstoffhaltige Stoffe finden, wie z. B. im Harn der meisten Pflanzenfresser.“ Die zur Bestimmung des Harnstoffs gebräuchlichen Methoden erfüllen aber die Voraussetzung, die Quantität des Harnstoffs genau anzugeben, nicht, einige liefern den Gesammtstickstoff, andere dagegen weder den Harnstoff noch den Gesammt-N mit der erforderlichen Genauigkeit. Die gebräuchlichen Methoden der „Harnstoff“-Bestimmung beruhen auf folgenden bereits kurz skizzirten Principien:

1. Liebig's Titrirmethode. Ausgehend von der Annahme, dass eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd mit einer 2%igen Harnstofflösung eine bestimmte unlösliche Verbindung bildet, benützt Liebig eine Quecksilberlösung, von welcher 1 cm³ 10 mg Harnstoff entspricht, zur Bestimmung des Harnstoffs, im Harn. Da nun Phosphorsäure und Kochsalz mit Quecksilberoxydnitrat ebenfalls Verbindungen eingehen, so werden zunächst durch Zusatz von einer Mischung von 1 Volum einer kalt gesättigten Lösung von salpetersaurem Baryt und 2 Volumina kalt gesättigten Barytwassers die phosphorsauren Verbindungen ausgefällt und das Filtrat zur Harnstofftitrirung benützt. Man nimmt gewöhnlich 2 Volumina Harn auf 1 Volumen Barytmischung, filtrirt und misst 15 cm³ Harnbarytmischung = 10 cm³ Harn zur Bestimmung des Harnstoffs ab. Bei sehr phosphorsäurereichem Harn mischt man gleiche Volumina Harn und Barytmischung. Durch die Ausfällung mit der Barytmischung bleibt die Menge der Chloride unverändert. Bei deren Anwesenheit bildet sich beim Titriren salpetersaures Natron und Quecksilberchlorid, wovon das letztere den Harnstoff ohne Erwärmen nicht ausfällt. Der Kochsalzgehalt des Harns hat aber dennoch den Effect, dass er eine gewisse Menge der Quecksilberlösung unwirksam macht, so dass sie für die Titrirung nicht in Betracht kommt. Bei genaueren Untersuchungen kann ein einfacher Abzug von 1·5 bis 2·5 cm³ Quecksilberlösung von der beim Titriren des Harnstoffs verbrauchten Anzahl Cubikcentimeter für den muthmasslichen (gewöhnlich 1 bis 1·5% betragenden) Kochsalzgehalt nicht genügen, sondern es müssen die Chloride mit einer Silberlösung genau ausgefällt werden. Man bedient sich hiezu einer Lösung, von welcher 1 cm³ 10 mg Kochsalz entsprechen. Als Index bei der durch Titriren bewirkten Ausfällung der Chloride verwendet man einige Tropfen einer verdünnten Lösung von neutralem (gelben) chromsauren Kali. Nach dem Abfiltriren des Chlorsilbers kann sodann die Harnstoffbestimmung ausgeführt werden. Zur Vereinfachung der folgenden Auseinandersetzungen soll zunächst angenommen werden, dass es sich um Titrirung von 15 cm³ einer 2%igen Harnstofflösung handle, mit einem Gesammtgehalt von 0·3 g Harnstoff. Setzt man die salpetersaure Quecksilberoxydlösung, deren Titer nach Liebig so hergestellt ist, dass 0·01 g Harnstoff durch den Verbrauch von 77·2 mg Quecksilberoxyd angezeigt wird, aus einer Burette allmälig hinzu und neutralisirt die entstehende freie Salpetersäure der Mischung durch kohlensaures Natron oder Barytwasser von Zeit zu Zeit, so erhält man einen flockigen, etwas aufgequollenen schneeweissen Niederschlag, welcher in Wasser unlöslich ist. Fährt man mit dem Zusatz von

Quecksilbersalz und kohlensaurem Natron abwechselnd fort, so lange noch dieser Niederschlag gebildet wird, so stellt sich ein Punkt ein, bei welchem durch den Zusatz von kohlensaurem Natron die Mischung oder der Ort, wo der Tropfen hinfällt, eine gelbe Färbung von Quecksilberoxydhydrat oder basisch salpetersaurem Quecksilberoxyd annimmt. Zu diesem Zeitpunkt abfiltrirt, enthält die Flüssigkeit keine bestimmbare Menge von Harnstoff mehr; aller Harnstoff ist ausgefällt. Damit die Endreaction, die gelbliche Färbung hervortritt, ist ein gewisser Ueberschuss an Quecksilber erforderlich, der nicht als unbedeutend betrachtet werden kann. Dieser Ueberschuss muss für jeden Cubikcentimeter der Hg-Lösung 5·2 mg Quecksilberoxyd betragen (immer vorausgesetzt, dass man eine Harnstofflösung von 2% damit titriren will). Beim Titriren werden bis zum Erscheinen des Index für je 0·01 Harnstoff 77·2 mg Quecksilberoxyd verbraucht, weil ja der Filter der Hg-Lösung von vornherein derart eingerichtet wurde; da theoretisch zur Fällung des Harnstoffs nur 72·0 mg erforderlich sind, müssen die übrigen 5·2 mg zur Indication als nothwendig erachtet werden. Hiedurch unterscheidet sich die Liebig-sche Titrirung von jeder anderen, wo ein minimaler Ueberschuss bereits das Ende der Reaction andeutet. Da man nun zu 15 cm³ Harnstofflösung 30 cm³ Quecksilberlösung mit je 5·2 mg Ueberschuss verbraucht, um die Endreaction zu erreichen, so ergibt sich auf die 45 cm³ Gesammtflüssigkeit ein Gesammtüberschuss von 5·2 . 30 = 156 mg; für jeden Cubikcentimeter Gesammtflüssigkeit $\frac{156}{45} = 3·47$ nothwendigen Ueberschuss zur Herbeiführung der Endreaction. Bei der Harntitrirung hat man es nun aber nicht immer mit einer 2%igen, sondern bald mit dünnerer, bald mit concentrirterer Harnstofflösung zu thun. Würden z. B. 15 cm³ 4% Harnstofflösung vorliegen, so würde man eigentlich 60 cm³ Quecksilberlösung zuzusetzen haben. Man hätte alsdann in 60 + 15 = 75 cm³ Mischung 60 . 5·2 = 312 mg überschüssiges Quecksilberoxyd, in jedem Cubikcentimeter also jetzt 4·16 mg, d. h. 0·69 mg mehr, als zur Indication nöthig ist. Anstatt 60 cm³ sind in Wirklichkeit nur 59·37 nothwendig. Bei concentrirten Harnstofflösungen wird demnach durch die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Quecksilberlösung zu wenig Harnstoff, bei dünneren als 2%igen zu viel angegeben. Gesetzt den Fall, die 15 cm³ wären nur 1%ig, so müssten theoretisch verbraucht werden 15 cm³ Quecksilberlösung; die Menge des überschüssigen Oxyds beträgt 15 . 5·2 = 78·0 mg. Diese vertheilen sich auf 30 cm³, jeder Cubikcentimeter enthält somit 2·6 mg überschüssiges Oxyd, also zu wenig zur Hervorrufung der Endreaction. In Wirklichkeit wird demnach etwas mehr Quecksilber zur Hervorbringung der Endreaction zugesetzt, demnach mehr Harnstoff durch die Titrirung berechnet als wirklich vorhanden. Um den ersteren Fehler in concentrirteren Lösungen zu compensiren setzt Liebig vor der definitiven Probe auf den Index für die Anzahl Cubikcentimeter Quecksilberlösung, die man mehr als 30 cm³ zur Fällung braucht, die halbe Anzahl Cubikcentimeter Wasser hinzu. Bei verdünnteren Lösungen zieht man die beim Titriren verbrauchten Cubikcentimeter von 30 ab und dividirt den Rest durch 5. Die so erhaltene Zahl stellt die Zehntelcubikcentimeter dar, die man von der Anzahl der wirklich beim Titriren verbrauchten Cubikcentimeter abziehen muss. Dieses Verfahren wäre vollkommen correct, wenn unabhängig vom Percentgehalt der Harnstofflösung 1 Aequivalent Harnstoff 4 Aequivalente Quecksilber binden würde. Es ist dies jedoch nicht der Fall, vielmehr wechselt, wie Pflüger ermittelte, das Verhältniss des Harnstoffs zum Quecksilberoxyd in der gefällten Verbindung in der bereits oben angegebenen Weise, diese von Liebig angegebene Correctur ist daher nicht brauchbar. Auch die von anderen Autoren angegebenen Modificationen stellen nur in unwesentlichen Punkten Verbesserungen dar; durch Vernachlässigung mancher scheinbar überflüssigen Vorschriften Liebig's wurde die Liebig'sche Methode noch incorrecter, als sie an sich war.

Hoppe-Seyler schreibt vor, zunächst zu der abgemessenen Portion des mit Barytmischung verdünnten Harns salpetersaure Quecksilberlösung in sehr kleinen Quantitäten unter Umrühren hinzufliessen zu lassen, so lange, bis nicht nur eine Trübung, sondern ein flockiger Niederschlag sich bleibend zu bilden beginnt, liest dann die verbrauchte Quantität der Quecksilberlösung ab und findet damit die Menge derselben, die zur Umwandlung des im Harn enthaltenen Chlornatrium in Quecksilberchlorid erforderlich war. Dann lässt man die titrirte salpetersaure Quecksilberoxydlösung cubikcentimeterweise zufliessen, so lange man eine weitere Vermehrung des Niederschlages beobachtet. (Die ersten 4—5 cm³ kann man sofort zusetzen, ohne weitere Prüfung.) Lässt sich eine weitere Vermehrung des Niederschlages nicht mehr unterscheiden, so bringt man einige Tropfen Sodalösung in ein Uhrglas, setzt dies auf schwarze Unterlage und prüft einen Tropfen, den man aus dem mit Quecksilber versetzten Harn mit dem Glasstab herausnimmt und in die Sodalösung einfliessen lässt, ob er darin einen weissen oder gelben Niederschlag erzeugt, wartet einige Secunden, da die gelbe Farbe nicht sofort erscheint, fügt dann von Neuem ½—1 cm³ Quecksilberlösung zu der Harnbarytmischung, rührt mit dem Glasstabe um und prüft einen Tropfen in der Sodalösung u. s. w. Kann man in der Sodalösung die weiteren Proben nicht mehr von den früheren unterscheiden, so schüttet man die Sodalösung mit den eingebrachten Proben in die zu titrirende Harnbarytmischung zurück, giesst einige Tropfen Sodalösung von Neuem in das Uhrglas und prüft nach weiterem Zusatz von Quecksilberlösung in der angegebenen Weise. Nimmt endlich der in die Soda-

lösung einfliessende Tropfen der Mischung nach einigen Secunden eine gelbliche Färbung an, so stumpft man mit Sodalösung die freie Säure in der Flüssigkeit so weit ab, dass die Reaction schwach sauer bleibt, und prüft nun abermals einen Tropfen davon in einigen Tropfen Sodalösung; tritt jetzt keine Gelbfärbung ein, so ist noch ein geringer weiterer Zusatz der Quecksilberlösung erforderlich, um diese Gelbfärbung der Probe erscheinen zu lassen. Hat man dies erreicht, so liest man die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Quecksilberlösung ab und berechnet daraus die Quantität Harnstoff, welche sich in der untersuchten Portion Harn befand, mit Berücksichtigung der Liebig'schen Correcturen.

Hieraus ergibt sich, dass das Verfahren mit Rücksicht auf den Zusatz der Quecksilberlösung und des kohlensauren Natrons mit Liebig's Vorschrift übereinstimmt (alternirendes Verfahren), aber bezüglich der Neutralisation nicht. Die Säure wird nur abgestumpft, weshalb die Indication zu früh erscheint; die erhaltenen Werthe sind incorrect.

Neubauer verfährt im Wesentlichen wie Hoppe-Seyler, nur mit dem Unterschiede, dass er zum Zwecke der Indication einige Tropfen des zu prüfenden Gemisches mit einem Glasstabe auf ein Uhrglas bringt und vom Rande des Uhrglases aus einige Tropfen kohlensaure Natronlösung zufliessen lässt, wozu er sich einer Mohr'schen Kautschukpipette bedient. Ein Neutralisiren des zu prüfenden Gemisches findet überhaupt nicht statt, ebensowenig nach der Vorschrift von Fittich. Der Index tritt in diesen Fällen noch früher auf als beim Abstumpfen. Es muss unbedingt die saure Mischung erst neutralisirt und dann ein neutraler Tropfen derselben mit Sodalösung alkalisch gemacht werden zur genaueren Bestimmung des Index.

Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass ein grosser Theil der verschiedenen Carbamid-Mercurinitrate sich erst durch die Neutralisation der stark durch freie Salpetersäure sauren Flüssigkeit bildet. Die Bildung der weissen Niederschläge von Harnstoff mit basischem Mercurinitrat wird bei Gegenwart von viel freier Salpetersäure jedenfalls behindert in der Weise, dass neben salpetersaurem Harnstoff freies Mercurinitrat bestehen bleibt; erst nach Neutralisation bildet sich Carbamid-Mercurinitrat, welche Verbindung, mit Soda geprüft, weiss bleibt, während bei Anwesenheit von Mercurinitrat durch Ueberneutralisation Gelbfärbung eintreten kann, ohne dass sämmtlicher Harnstoff ausgefällt war.

Um allen den erwähnten störenden Eventualitäten zu begegnen, sind von Pflüger und Bohland diejenigen Bedingungen ermittelt, welche der Liebig'schen Titrirmethode fast absolute Genauigkeit verleihen.

Liebig-Pflüger'sche Methode (Stetige Methode der Titration des Harnstoffes mit Mercurinitrat, Pflüger). Man misst in einem Massfläschen, das auf Ausguss geaicht ist, genau 200 cm³ Harn ab, ebenso in einem 100 cm³ Kölbchen Liebig'sche Barytmischung, giesst aus und filtrirt in ein ebenfalls auf Ausguss geaichtes Massfläschchen von 150 cm³. Diese in ein grösseres Becherglas ausgegossenen 150 cm³ werden mit verdünnter, chemisch reiner — also von salpetriger Säure freier — Salpetersäure neutralisirt, dann ein paar Tropfen Salpetersäure mehr zugesetzt, kohlensaurer Baryt zugefügt und gut umgerührt. Hiedurch erhält man eine absolut neutrale Flüssigkeit. Die 150 cm³ Filtrat enthalten natürlich 10 Portionen Harn = 10·15 cm³ Harnbarytmischung (15cm³ Harnbarytmischung = 10 cm³ Harn).

Nun wird in einer besonderen Portion Harn der Chlorgehalt ermittelt. Bohland empfiehlt hiezu die Habel-Fernholz'sche Methode, da sich bei dieser der Index besser bestimmen lasse. Im Uebrigen leisten die von Arnold, Salkowski und von v. Mering vorgeschlagenen Modificationen der Volhard'schen Methode dieselben Dienste. Nachdem der Chlorgehalt bestimmt ist, wird die genau abgemessene Menge Silberlösung zu den 150 cm³ gesetzt, umgeschwenkt und filtrirt. Chlorsilber geht gewöhnlich milchig durch das Filter. Wenn man die Harnmischung aber so absolut neutralisirt, wie oben angegeben, läuft nach einigem Umrühren die Flüssigkeit sofort klar wie Wasser ab. Das Abfiltriren sich zu sparen, ist nicht vortheilhaft, da an eine genaue Bestimmung des Index bei der unter Einfluss des Lichtes eintretenden Missfärbung des Chlorsilbers nicht zu denken ist.

Nachdem man nun von der meist sehr klaren und wenig gefärbten Harnmischung, aus der alle Schwefel-, Phosphor- und Salzsäure entfernt ist, so viel abgemessen, dass man 10 cm³ Harn im Becherglase hat, macht man einen Probeversuch. Zur Ermittlung des Index prüft man auf einer farblosen Glasplatte, welche auf einem schwarzen Tuch liegt, und lässt die Quecksilberlösung in die Harnstofflösung einfliessen, ohne jemals zu neutralisiren. Von Zeit zu Zeit nimmt man einen dicken Tropfen aufgeschwemmten Natrium-Bicarbonates daneben, so dass sie sich berühren, aber nur theilweise mischen. Anfangs bleibt die weisse Quecksilberlösung weiss, dann kommt ein Punkt, wo sie gelb wird. Man wartet, bis die gelbe Farbe sich schön ausgebildet hat, dann rührt man mit dem Glasstab beide Tropfen gut durcheinander. Die gelbe Farbe verschwindet wieder, der Niederschlag wird abermals schneeweiss. Man lässt alle Tropfen der Vergleichung halber stehen. Man fährt mit dem Zusatze von Quecksilberlösung so lange fort, bis man einen kräftigen Index erhält, der dann fast plötzlich eintritt und rasch zunimmt. Sowie derselbe gelblich bleibt, ist der Augenblick gekommen, zu neutralisiren. Man ist nur um wenige Zehntel vom richtigen Punkte entfernt. Hat man lange Zeit gebraucht, um jenen Punkt zu finden, bei dem die gelbe Farbe durch Bicarbonat nicht zu entfernen ist, so gelingt oft die Neutralisation

nicht mehr; die Flüssigkeit wird durch den Zusatz der Soda, obwohl sie noch stark sauer ist, also vor erreichter Neutralisirung, mehr oder weniger gelb. Jedenfalls ist nunmehr die zweite Titrirung mit einer frischen Harnstofflösung anzustellen. Man lässt jetzt aber das vorher gefundene Volum Quecksilberlösung mit grösster Geschwindigkeit in einem Strahle einfliessen (Glashahn der Burette und Abflussrohr müssen hinreichend weit sein, so dass eventuell 50 cm³ Inhalt in ca. 25 Secunden ablaufen können), schwenkt rasch das Becherglas, damit der Harn sich möglichst gut mische, und neutralisirt **sofort** in einem Strahle unter fortwährender Rotation die Quecksilberlösung. Bei jedem Zusatz ist der Benetzungscoëfficient zu beachten; man lässt z. B. 20·1 cm³ zufliessen, wenn man nur 20·0 zusetzen will. Wartet man längere Zeit, ehe man neutralisirt, so wird die Flüssigkeit sehr bald beim Zulassen der Soda gelbroth und verschwindet diese Farbe dann nicht mehr. Der Grund ist wohl darin zu suchen, dass sich durch die lösende Wirkung der freien Salpetersäure in der Zwischenzeit wiederum viel salpetersaures Quecksilberoxyd bildet, welches bei Zusatz von Soda sich theilweise als Quecksilberoxyd ausscheidet; die Menge der Quecksilberoxydmolecüle ist zu gross, als dass sie alle in statu nascendi ein Harnstoffmolecül erhaschen können. Zur Bereitung der Normalsodalösung erhitzt man im gewogenen Tiegel im Sandbad chemisch reines Bicarbonat, bis es nicht mehr an Gewicht verliert, und löst 53 g im Liter (oder reine kohlensaure Natronlösung bis zu 1·053 specifisches Gewicht verdünnt). Da die Neutralisation rasch in einem Strahl geschehen muss, wird es nothwendig, die Quantität der zur Neutralisation ausreichenden Sodalösung schon vorher zu kennen, weshalb von Pflüger und Bohland eine Tabelle entworfen wurde, aus welcher sich diese Kenntniss ohneweiters entnehmen lässt. — Da Quecksilberlösung und Sodalösung sich hiebei durchaus proportional verhalten, so genügt es, nachstehende Zahlen anzugeben, aus denen sich die Entwicklung der Reihe von selbst ergibt.

Tabelle

angebend, wie viel Cubikcentimeter Normalsodalösung bei der Titration des Harnstoffs zur Neutralisation eines bestimmten Volums der Mercurinitratlösung nothwendig ist.

Hg-Lösung in cm³	Soda in cm³	Hg-Lösung in cm³	Soda in cm³	Hg-Lösung in cm³	Soda in cm³
6·0	3·47	9	5·21	21	12·15
6·1	3·53	10	5·79	22	12·73
6·2	3·59	11	6·37	23	13·31
6·3	3·65	12	6·94	24	13·89
6·4	3·70	13	7·52	25	14·47
6·5	3·76	14	8·10	26	15·05
6·6	3·82	15	8·68	27	15·62
6·7	3·88	16	9·26	28	16·20
6·8	3·93	17	9·84	29	16·78
6·9	3·99	18	10·42	30	17·36
7·0	4·05	19	10·99	35	20·54
8·0	4·63	20	11·58	40	23·15

Eine der wichtigsten Bedingungen ist das Intervall, welches zwischen dem plötzlich zuzusetzenden, durch den Vorversuch ermittelten Quantum Quecksilberlösung und dem zur genauen Ausfüllung nothwendigen Volum liegen soll. Hat man z. B. 10 cm³ 2 %igen Harnstofflösung zu titriren, so müssen erst 19·7 cm³ Quecksilberlösung zugesetzt und mit 11·4 cm³ Normalsodalösung neutralisirt werden. Die Flüssigkeit gibt mit Sodalösung keinen Index. Er erscheint bei 20·0. Das Intervall ist also 0·3, d. h. von 19·7 bis 20. Hätte man aber einen Harn zu titriren, der 40 cm³ Quecksilberlösung braucht, so wäre das Intervall natürlich doppelt so gross zu nehmen, also einmaliger Zusatz = 39·4. Index bei 40·0. Ein zweiter, ebenso wichtiger Punkt für die richtige Titration des Harns liegt in einem ganz merkwürdigen Umstande, der sich am klarsten an einem Beispiele erläutern lässt. In 29·27 cm³ Harnmischung, die 10 cm³ Harn entsprachen, wurden in einem Strahle 25·3 cm³ Silberlösung, darauf 14·64 cm³ Normalsodalösung hinzugefügt. Der Index trat bei 25·7 cm³ auf. Das Intervall 25·7—25·3 = 0·4 ist dem Werthe 20—19·7 = 0·3 proportional, also richtig. Setzt man einer gleich grossen Portion derselben Harnmischung 25·6 cm³ Quecksilberlösung + 14·81 cm³ Normalsodalösung zu, so erscheint der Index bei 26 cm³ Hg-Lösung. Intervall = 0·4, folglich ist der Werth 26·0 scheinbar ebenso berechtigt wie der Werth 25·7. **Stets muss der grösste derartige Werth mit richtigem Intervall genommen werden.** Um den grössten zu finden, wird ein dritter Versuch angestellt. 29·27 cm³ Harnmischung = 10 cm³ + 26·0 cm³ Harn Hg-Lösung + 15·05 Normalsodalösung. Die Flüssigkeit ist noch fast ganz weiss nach der Neutralisation. Sie gibt aber sofort den Index. Also ist 26·0 das Maximum, und demnach gibt der zweite Versuch den richtigen Werth. Zur weiteren Sicherung kann noch ein vierter Versuch angestellt werden: 29·27 cm³ dieser Harnmischung = 10 cm³ Harn + 25·0 cm³ Hg-Lösung + 14·47 cm³ Normalsodalösung. Index 25·7 cm³. Nun ist aber 25·7—25·0 = 0·7, d. h. das Intervall ist zu gross es soll nur = 0·4 sein. Also ist 25·7 ein zu kleiner, 26·0 bestimmt der richtige Werth.

Ein scheinbar unwesentlicher Punkt, nämlich **die Beobachtung des gelben Index** bei der definitiven Untersuchung, verdient noch eine besondere Besprechung, weil **die Unkenntniss der hier in Betracht kommenden Cautelen die grössten Fehler bei sonst ganz richtigem Verfahren bedingt.** Je nach der Art, wie man den Index hervorruft, kann man ihn zu einer Zeit, wo er in richtiger Weise hervorgerufen, bereits sehr deutlich ist, gar nicht zu Gesicht bekommen, obwohl man vorsichtig einen Tropfen Harnmischung und einen Tropfen Soda sich eben berühren lässt. Auf schwarzem Grunde liegt die Glasplatte. Man legt nun den weissen Tropfen der Harnmischung darauf in einer Breite von ca. 1 cm und einer Länge

von 2 cm, taucht einen Glasstab in noch ein wenig verdünnte Normalsodalösung und fährt mit der Spitze dieses Stabes von einer Seite her durch die Mitte des glatten weissen Tropfens. In der von der Bahn des Stabes gemachten Furche sieht man das Gelb durch den Contrast deutlicher. Dies ist die empfindlichste Probe. Mitunter fügt es sich, dass nach weiterem Zusatz von 0·1 cm³ mehr Hg-Lösung derselbe Index in dem nächsten, auf der Glasplatte neben dem vorigen aufgereihten Tropfen erscheint, aber ebenso schwach als vorher. So bleibt es oft, wenn noch einige volle Cubikcentimeter mehr zugefügt sind. Der wahre Index wird langsam und allmälig kräftiger; weiterer Zusatz von 0·1 cm³ Hg-Lösung bewirkt deutliche Steigerung bis zu entschiedenem Gelbroth.

Schliesslich bedarf es auch bei dieser sorgsamen Ausführung der Bestimmung noch einer Correctur wegen der verschiedenen Concentration der Harnprobe. Nennt man das Volum der Harnstofflösung plus dem Volum der Sodalösung, welche zur Neutralisation angewendet, plus dem Volum irgend einer anderen Flüssigkeit, welche frei von Harnstoff hinzugefügt wurde, V_1 und das Volum der verbrauchten Quecksilberlösung V_2, so ist die Correctur C

$$C = -(V_1 - V_2) . 0·08$$

Beispiel für verdünnte Lösungen (z. B. 0·33 %ige Harnstofflösung): 10 cm³ einer Harnstofflösung von 0·2 g Gehalt + 50 cm³ Wasser + 24·1 cm³ Quecksilberlösung + 17·15 cm³ Normalsoda, welche vollkommen neutralisiren. Kein Index. Dieser erscheint bei 24·3. Zur Berechnung der Correctur:

	10·00 cm³	Harnstofflösung von 0·2 g Gehalt
	50·00 „	Wasser
	17·15 „	Normalsodalösung
V_1 =	77·15 cm³	
V_2 =	24·30 „	verbrauchte Quecksilberlösung
$V_1 - V_2$ =	52·85	

$$C = - 52·85 . 0·08 = - 4·228$$

Corrigirter Werth 24·3—4·23 = 20·07 cm³. Berechneter Harnstoffgehalt 0·207 g in 60 cm³ Harnlösung = 0·34%.

Beispiel für concentrirtere Lösungen (z. B. 4%ige Harnstofflösung): 5 cm³ 7% Harnstofflösung wurden abgemessen und 19·4 cm³ der titrirten Quecksilberlösung in einem Strahle zugesetzt. Neutralisation nach Zusatz von 11·27 cm³ Normalsodalösung. Index bei 19·7 cm³ Hg-Lösung.

	5·00 cm³	4% Harnstofflösung
	11·27 „	Normalsodalösung
V_1 =	16·27 cm³	
V_2 =	19·70 „	
$V_1 - V_2$ =	— 3·43 cm³	

$$C = + 3·43 . 0·08 = + 0·27.$$

Corrigirter Werth: 19·70 + 0·274 = 19·97 cm³. Berechneter Harnstoffgehalt 0·1997 g in 5 cm³ Harnlösung = 3·99%.

Zu berücksichtigen bleibt bei Anwendung der Liebig-Pflüger'schen Methode, dass verunreinigter und zersetzter Harn ungenaue Resultate ergeben. Ausserdem stellte sich bei vergleichenden Untersuchungen mit Berücksichtigung des Gesammtstickstoffgehaltes heraus, dass auch diese Methode weit davon entfernt ist, den Harnstoffgehalt anzugeben; sie liefert den Gesammtstickstoff, berechnet als Harnstoff, mit einem mittleren Fehler von — 0·026% Stickstoff im Hundeharn, auch nach Verabfolgung gemischter Kost. Concentrirten Fleischharn verdünnt man vortheilhaft bis zum specifischen Gewicht 1010—1012, den Harn nach gemischter Kost bis zu 1015 bis 1020, da die Beobachtungsfehler in concentrirtem Harn den Durchschnittsfehler meist übersteigen.

Die Frage, woher es kommt, dass trotzdem die Resultate bezüglich des Gesammt-N brauchbare sind, lässt sich zur Zeit mit Sicherheit nicht beantworten. Pflüger nimmt an, dass die verschiedenen neben dem Harnstoff durch Mercurinitrat fällbaren Substanzen Fehler im entgegengesetzten Sinne geben, welche sich beinahe aufheben, während die überwiegende Menge des Stickstoffes in der That im Harnstoff enthalten ist.

Näherungsweise N-Bestimmung im Harn (Pflüger). Für verschiedene analytische Methoden (Bunsen, Hüfner, Kjeldahl) wird es nothwendig, resp. erwünscht sein, vor der genaueren Untersuchung den N-Gehalt des Harns annähernd kennen zu lernen. Pflüger hat ermittelt, dass im menschlichen Harn mit folgendem einfachen Verfahren der gewünschte Aufschluss in kürzester Zeit zu erhalten ist.

Auf eine Glasplatte bringt man eine Reihe von dicken Tropfen, welche aus mit Wasser angerührtem Bicarbonatbrei bestehen, misst mit der Pipette 10 cm³ Harn in das Becherglas und lässt aus der Burette je 2, resp. 1 cm³ Liebig'sche Quecksilberlösung einfliessen, schwenkt um und bringt mit einem Glasstab einen Tropfen des Harns auf den Tropfen Bicarbonatbrei. Bleibt Alles weiss, so fährt man mit dem successiven Zusatz der Hg-Lösung fort, bis die Mischung des Harntropfens mit dem Bicarbonatbrei gelbe Farbe annimmt und diese bei dem Zerrühren mit dem Glasstab nicht mehr wieder verschwindet, sondern bleibt. Dann liest man die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter Hg-Lösung ab und multiplicirt mit 0·04, um den Percentgehalt des Harns an Stickstoff annähernd zu erhalten.

Sind z. B. 13 cm³ Hg-Lösung verbraucht, so ergeben sich 13 . 0·04 = 0·52 N. Bei dieser Methode wird kein Chlor, keine Schwefelsäure, keine Phosphorsäure ausgefällt, nicht neutralisirt und keinerlei Correctur angebracht.

Die Fehler dieser Methode ergeben sich als relativ unbedeutend, wie nachstehende Controlanalysen ergeben.

Verbrauch an Hg-Lösung cm³	N % nach Kjeldahl	N % aus Hg-Verbrauch berechnet	Fehler der Hg-Best. %
13	0·5	0·52	+ 0·02
17·5	0·71	0·70	— 0·01
20·5	0·79	0·82	+ 0·03
22·7	0·93	0·91	— 0·02
26·0	1·08	1·04	— 0·04
31·1	1·16	1·24	+ 0·08
34·7	1·36	1·39	+ 0·03
41·5	1·59	1·66	+ 0·07

Für klinische Zwecke würde diese Methode die allerbrauchbarste sein, welche sich denken lässt, falls für pathologische Harne die Anwendbarkeit nicht ausgeschlossen sein sollte.

Bedingungsweise Anwendung der Liebig'schen Titrirmethode und deren Modificationen. Abgesehen von den störenden Phosphaten u. s. w. muss eine Anzahl anderer Substanzen, welche die Genauigkeit des Untersuchungsresultates mehr oder weniger erheblich beeinträchtigen, vor der Prüfung des Harns eventuell aus diesem entfernt werden. Sind geeignete Methoden zur Ausfällung nicht bekannt, so darf die N-Bestimmung mit Hg-Lösung überhaupt nicht Verwendung finden. Zu diesen Substanzen gehören:

a) Hippursäure. Als nie fehlender N-haltiger Bestandtheil des Pflanzenfresserharns kann dieselbe bei der Gesammt-N-Bestimmung im Harn belassen werden, falls es sich nicht darum handelt, den Eiweissumsatz ausschliesslich zu bestimmen, wie dies meistens in der Absicht des Untersuchers liegt. Ein kleiner Bruchtheil der Hippursäure wird auf das Eiweiss der Nahrung wohl zu beziehen sein, in der Hauptsache liefern jedoch nichteiweissartige Substanzen die Hauptquote zu ihrer Bildung. Die Entfernung derselben wird deshalb in Erwägung zu ziehen sein, weil Hippursäure, ebenso Benzoësäure mit Quecksilberoxydnitrat Niederschläge geben.

Zur Entfernung beider Körper werden 50 cm³ Harn mit einer Lösung von salpetersaurem Eisenoxyd (1 : 10) versetzt, bis der Niederschlag nicht mehr merklich an Menge zunimmt, alsdann durch Zusatz von Natriumcarbonat genau neutralisirt, durch Wasserzusatz auf 75 cm³ gebracht und durch ein trockenes Faltenfilter filtrirt. Das weitere Verfahren ist das gewöhnliche, nur muss bei der Berechnung die Verdünnung natürlich berücksichtigt werden. Hat man die Chloride mit Ag-Lösung ausgefällt, so genügt ein kleiner Ueberschuss, um den hippursäurehaltigen Harn zur Hg-Titrirung brauchbar zu machen.

b) Amidoverbindungen. Gewöhnlich tritt deren Menge derart zurück, dass man dieselben bei Stoffwechseluntersuchungen nicht besonders berücksichtigt. Unter Umständen liegt aber eine dringende Nothwendigkeit vor, so namentlich bei Herbivoren bei Verfütterung junger Pflanzen (grüner Hafer, junger Rothklee, Laub u. s. w.) auf etwa vorkommendes Allantoin, Asparagin, Hypoxanthin, Guanin, Tyrosin, welche sämmtlich durch Hg-Lösung fällbar sind (Schulze und Bosshardt), Rücksicht zu nehmen. Kreatinin, welches im Fleisch- und Pflanzenfresserharn vorkommt, lässt sich ebenfalls durch Hg-Lösung ausfällen. Von Glycocoll, Alanin, Taurin, Asparaginsäure und Uramidosäuren (Hydantoinsäure, Methylhydantoin, Uramidoisäthiansäure) constatirte Salkowski, dass ihre Gegenwart im Harn den Eintritt der Endreaction hinausschiebt. Leucin an sich wird nicht gefällt, wohl aber bei Gegenwart von Harnstoff. Dasselbe ist neben Tyrosin reichlich im Harn bei acuter gelber Leberatrophie beobachtet worden (Frerichs). Geeignete Hilfsmittel, diese Körper aus dem Harn vor dem Titriren zu entfernen, sind nicht bekannt. — Ob die Pflüger'sche Methode auch in solchen Fällen den Gesammt-N liefern würde, wie im Fleischfresserharn bei gemischter Kost, ist bisher nicht untersucht. Sicherheitshalber wird man den Gesammt-N nach Kjeldahl bestimmen und den Harnstoffgehalt nach Bunsen zu ermitteln suchen; ob und inwieweit die Hüfner-Pflüger'sche Methode in solchen Fällen zur Harnstoffbestimmung brauchbar ist, ist noch unaufgeklärt.

c) Medicamentöse Stoffe. Jodkalium lässt die Endreaction etwas zu früh erscheinen und erschwert ausserdem ihre Erkennung. Bromkalium und Chlorkalium wirken gleichfalls störend durch Bildung von Quecksilberbromid und Chlorid. Am einfachsten ist es, die Jodide, Bromide, Chloride in derselben Weise wie Kochsalz zu entfernen. Nach Einführung von Chlorammonium gibt nur die Bunsen'sche Methode richtige Resultate; zur Entfernung der im Harn erscheinenden Salicylursäure, welche ebenfalls störend wirkt, ist keine Fällungsmethode bekannt, daher Bestimmung nach Kjeldahl, Hüfner oder Bunsen.

d) Ammoniak durch Harngährung entstanden. Analyse nach Kjeldahl.

e) Eiweiss. Geringe Mengen davon, deren Anwesenheit sich durch eine leichte Trübung beim Kochen nach Salpetersäurezusatz documentirt, können bei der Verwendung der Hg-Lösung vernachlässigt werden. Erscheint der Eiweissgehalt zu gross, um eine Vernachlässigung zu gestatten (Eiweiss wird durch Hg-Lösung gefällt), so lässt man 100 cm³ Harn nach Zusatz von verdünnter Essigsäure (bis zu schwach saurer Reaction) kurze Zeit in Siedehitze aufkochen, füllt bis zum ursprünglichen Volumen in einem Messkölbchen auf, filtrirt das coagulirte Eiweiss ab und verfährt wie gewöhnlich.

2. N-Bestimmung durch Berechnung aus NH_3. Wie schon früher hervorgehoben, wird Harnstoff durch Alkalien und Säuren in höheren Temperaturen in NH_3 und CO_2 gespalten. Dies gilt indes auch für andere N-haltige Substanzen des Harns. Bei geeigneter Einrichtung des Versuchs erhält man das aus den N-haltigen Körpern sich bildende NH_3. Letzteres kann in verschiedener Weise bestimmt werden, entweder alkalimetrisch

oder durch Wägung nach Ueberführung in eine unlösliche Verbindung.

Natronkalkmethode. Will-Varrentrapp benützte zur NH_3-Entwicklung aus N-haltigen organischen Substanzen ein Gemisch von Aetznatron und Aetzkalk (Natronkalk). Das sich bildende Ammoniak wird in einem oder mehreren unter einander verbundenen birnenförmigen Glasbehältern in einem gemessenen Volumen Säure (Normalschwefelsäure) von bekanntem Gehalt aufgefangen und nach Beendigung des Erhitzens der Säuregehalt durch Titriren mit Normalnatronlauge bestimmt. Die an dem ursprünglichen Säuregehalt fehlende Säuremenge gibt die äquivalente Quantität NH_3, respective N an.

Die Methode lässt sich jedoch nicht in jedem Falle verwenden. Manche aromatische Substanzen geben nicht allein Ammoniak, sondern auch neutral reagirende N-haltige Substanzen, welche die Acidität der zum Auffangen bestimmten Säure nicht ändern. Der Stickstoffgehalt erscheint also zu niedrig. So gibt Kynurensäure zu wenig Ammoniak, weil sich wahrscheinlich Chinolin bildet (Gruber). Für Hundeharn sind daher andere analytische Methoden zu verwenden. Kreatin, Guanin, Pepton geben ihren N-Gehalt ebenfalls nicht vollständig ab (Feder und Gruber), Körper, in denen der Stickstoff in Form der Nitrogruppe NO_2 enthalten ist, liefern ebenfalls kein Ammoniak.

Schneider und Seegen haben dieses Verfahren für den Harn in der Weise angewendet, dass sie 5 cm³ Harn direct dem in einem 100 cm³-Kölbchen befindlichen Natronkalk zusetzen und in einem den ganzen Kolben umfassenden Sandbade erhitzen.

K. v. Voit lässt 5 cm³ Harn auf eine zum vollständigen Aufsaugen hinreichende Menge ausgeglühten Sand und gebrannten Gyps fliessen, der vorher mit einigen Tropfen starker Oxalsäurelösung versetzt ist. Das zur Trockne abgedampfte Pulver wird in ein 30—35 cm³ langes Verbrennungsrohr gebracht, nachdem dasselbe vorher mit einer das Rohr nicht ganz füllenden Quantität Natronkalk verrieben worden war, und im Verbrennungsofen erhitzt.

Schwefelsäuremethoden. Auch bei Verwendung von Schwefelsäure bildet sich Ammoniak. Die quantitative Bestimmung desselben kann in verschiedener Weise vorgenommen werden.

Heintz und Ragsky bestimmen zunächst das präformirte Ammoniak durch Ausfällen mit Platinchlorid und erhitzen sodann 5 cm³ in einer bedeckten Porzellan- oder Platinschale mit dem gleichen Volumen reiner Schwefelsäure auf 180—200°. Nach dem Erkalten wird mit dem 3—4fachen Volumen Wasser verdünnt, mit 20—30 Tropfen Salzsäure angesäuert und Platinchlorid in geringem Ueberschuss zugesetzt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit Aetheralkohol ausgewaschen, getrocknet (bei 130°) und gewogen. Beide Platinniederschläge für 100 cm³ Harn berechnet, der erste vom zweiten abgezogen, ergeben das Ammoniumplatinchlorid für 100 cm³ Harn. Durch Multiplication dieser Zahl mit 0·13423 erhält man den Percentgehalt des Harns an Harnstoff. Glüht man den erhaltenen Platinsalmiak, so bleibt reines Platin zurück, dessen Menge, mit 0·1415 multiplicirt, den Stickstoffgehalt angibt. Ob diese Methode im Harn den Harnstoffgehalt ausschliesslich liefert, ist sehr zweifelhaft. Als feststehend muss betrachtet werden, dass durch Erhitzen mit Schwefelsäure organische N-haltige Substanzen sämmtlich ohne Ausnahme zerlegt werden; die verwendete Quantität Schwefelsäure und die Dauer des Erhitzens sind hiebei allerdings nicht ohne Einfluss, so dass zur vollständigen N-Gewinnung in Form von NH_3 grössere Quantitäten Säure und längeres Erhitzen erforderlich werden. In richtiger Erkenntniss dieses Umstandes ist ein ursprünglich von Kjeldahl angegebenes Verfahren, bei welchem ausser Schwefelsäure noch Kaliumpermanganat in Pulverform zur Oxydation verwendet wurde, von Pflüger für die Harnanalyse modificirt worden.

Die Kjeldahl-Pflüger'sche Methode liefert in einfachster und bequemster Weise mit grösster Genauigkeit den Gesammt-N im Harn. 5 cm³ Harn werden aus einer Burette in eine ca. 300 cm³ haltende Erlenmayer'sche Kochflasche abgemessen, mit 70 cm³ rauchender Schwefelsäure versetzt und auf einem Drahtnetz über einer grossen Bunsen'schen Flamme so lange erhitzt, bis das Wasser und die sich bildenden Gase verjagt sind. Hat die durch den Schwefelsäurezusatz anfangs schwarz gewordene Flüssigkeit einen braunen Farbenton angenommen, so macht man die Flamme klein, so dass nur von Zeit zu Zeit schwache Stösse kommen. Das Erhitzen nimmt 1 bis 2 Stunden in Anspruch, und die Flüssigkeit wird zuletzt hellgelb.

Nun entfernt man die Flamme, lässt abkühlen, verdünnt mit Wasser auf ca. 200 cm³, kühlt wieder ab und bringt das Ganze in eine ca. 1 l fassende Kochflasche. Nachdem man 190 cm³ Natronlauge (1·3 specifisches Gewicht) hinzugefügt hat, verschliesst man rasch und destillirt. Die vorzulegende titrirte $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure misst man am besten in eine ungefähr 400 cm³ fassende Kochflasche ab und sorgt dafür, dass das NH_3 zuführende Rohr in der Vorlage immer möglichst nahe dem Niveau der Säure ausmündet.

Sicherer ist es, die grössere Vorlage mittelst eines Glasrohres noch mit einer kleineren, ebenfalls titrirte Schwefelsäure enthaltenden Kochflasche zu verbinden und erst aus dieser ein Rohr in die atmosphärische Luft ausmünden zu lassen. Um zu erfahren, ob alles Ammoniak sich in der Vorlage befindet, lüftet man vorsichtig den Stopfen der Vorlage, bringt mittelst einer Pincette einen Streifen Lackmuspapier an das NH_3 zuführende Rohr und sieht zu, ob das abfliessende Destillat den Streifen noch bläut. Die Menge der durch NH_3 nicht gesättigten Schwefelsäure in der Vorlage wird durch

Titration mit einer äquivalenten Natronlauge gefunden.

Selbstverständlich darf nie versäumt werden, durch besondere Controlversuche festzustellen, dass die angewendete Schwefelsäure frei von Ammoniak ist.

3. Volumetrische N-Bestimmung, Methode von Dumas. Glüht man N-haltige organische Stoffe mit Kupferoxyd oder chromsaurem Bleioxyd, so entstehen Kohlensäure, Wasser und Stickstoff in Gasform, zugleich gemengt mit Stickoxydgas. Letzteres lässt sich aber durch Ueberleiten über metallisches Kupfer (Spirale von Kupferdrahtnetz oder gekörntes metallisches Kupfer) vollkommen zu Stickstoff reduciren. Beim Erkalten der Verbrennungsproducte scheidet sich das Wasser in flüssiger Form ab, die Kohlensäure wird durch vorgelegte Kalilauge absorbirt, so dass das entwickelte Stickstoffgas nach vorheriger Vertreibung der atmosphärischen Luft aus dem Gesammtapparat durch Kohlensäure in reinem Zustande gesammelt und gemessen werden kann.

Gewöhnlich werden Verbrennungsröhren von 96 cm^3 Länge benützt, dann an einem Ende zugeschmolzen und in folgender Weise beschickt: Auf die hinterste, 20 cm lange Schicht reinen doppeltkohlensauren Natrons folgt eine 5 cm lange Schicht gepulverten Kupferoxydes; dann kommt der Harn 5 cm^3, vertheilt in eine 40 cm lange Schicht eines Gemenges von gepulvertem Kupferoxyd und doppeltchromsaurem Kali zu gleichen Theilen (die Hälfte chromsaures Kali genügt auch). Diese Beimischung von Kaliumbichromat ist nach Günther sehr zu empfehlen, da die Oxydation sehr leicht und ausserordentlich regelmässig von statten geht, ohne dass starkes Erhitzen erforderlich wäre. Nun folgt eine 10 cm lange Schicht gekörnten Kupferoxydes und darauf eine 15 cm lange Schicht gekörnten Kupfers, welches durch Reduction von körnigem Kupferoxyd erhalten und dann im CO_2-Strome ausgeglüht wurde. Zuletzt beschliesst ein Asbestpfropf die Füllung. Eine Rinne in der Röhre zu klopfen, ist nicht nöthig, da die Verbrennung auch ohne diese sehr regelmässig vor sich geht und die Luft sich besser austreiben lässt.

Feuchter Harn liefert immer zu niedrige Werthe. Bohland empfiehlt deshalb die 5 oder 8 cm^3 Harn aus einer Burette in ein Hofmeister'sches Schälchen abzumessen, wo er mit geglühtem Gyps unter Zusatz von einigen Tropfen Oxal- oder Salzsäure gemischt und dann im Vacuum eingetrocknet wird.

Durch Erhitzen eines Theiles des doppeltkohlensauren Natron gelingt es nach $\frac{1}{4}$ bis 1 Stunde die Luft zu entfernen. Der Rest dient vollständig zur Vertreibung der gebildeten Gase am Schlusse der Verbrennung.

Zum Auffangen des Gases benützt man vortheilhaft entweder den E. Ludwig'schen oder den Städel'schen Messapparat; letzterer ist ähnlich wie das Azotometer von Zulkowsky construirt. Man kann auch zum Auffangen des Gases eine weite graduirte einfache Röhre benützen, welche das Volumen abzulesen gestattet. Dieselbe enthält Quecksilber und Kalilauge und befindet sich in einer mit Hg gefüllten pneumatischen Wanne. Behufs Messung des über dem Kali befindlichen N-Gases hebt man die Messglocke aus der Quecksilberwanne und taucht die Mündung tief in ein mit destillirtem Wasser gefülltes Gefäss, in welchem Quecksilber und Kalilauge abfliessen und durch Wasser ersetzt werden. Das Ablesen der Zahl Cubikcentimeter Gas über dem Wasser geschieht, nachdem die Temperatur des Gases und des Wassers sich ausgeglichen haben; das Niveau der Flüssigkeit innerhalb und ausserhalb der Röhre darf nicht verschieden sein. Hat man neben der Anzahl Cubikcentimeter Gas auch noch die Temperatur des Wassers und den Barometerstand notirt, so lässt sich die gegebene Wasserdampfmenge, die dem Gas beigemengt war, berechnen. Von der gefundenen Zahl Cubikcentimeter abgezogen, ergibt sich auf diese Weise das wahre Volum des bei der Verbrennung erhaltenen Stickstoffes auf 0° und 760 mm Hg reducirt. Zur Berechnung des reducirten Volumens V_0 aus dem erhaltenen Volumen V' dient die Formel

$$V_0 = \frac{V' (b - b')}{760 (1 + 0 \cdot 00367 \, t)}$$

worin b = gefundene Barometerhöhe, b' Tension des Wasserdampfes (bei Benützung der complicirteren Messapparate Tension der Kalilauge) und t die gegebene Temperatur bedeutet. Aus dem Volumen erhält man durch Multiplication mit 0·0012562 das Gewicht.

Knop-Hüfner'sche Methode. Lässt man eine Lösung von unterbromigsaurem Natron in überschüssiger Lauge auf Harnstoff einwirken, so entwickelt sich freier Stickstoff, da die entstehende CO_2 durch das freie Natron gebunden wird. Der gasförmige Stickstoff wird aufgefangen und volumetrisch bestimmt in derselben Weise wie bei Dumas.

Die Bereitung der Lösung von unterbromigsaurem Natron geschieht unmittelbar vor jedesmaliger Anwendung, da bei längerer Aufbewahrung das unterbromigsaure Natron allmälig in bromsaures Natron übergeht. Knop'sche Lauge (100 g Natriumhydroxyd auf 250 cm^3 Wasser) hält man sich vorräthig. Hievon 27 cm^3 mit 2·5 cm^3 Brom und 11·0 cm^3 destillirtem Wasser vermischt. Hiebei entsteht das unterbromigsaure Natron $2\,NaHO + Br_2 = NaBr + NaBrO + H_2O$. Zur Mischung dieser Bromlauge mit dem zu untersuchenden Harn hat Hüfner einen besonderen Apparat construirt, welcher im Wesentlichen aus einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre besteht, die durch einen Glashahn in zwei Theile getheilt erscheint. Der Hahn trennt einen ca. 5 cm^3 haltigen Raum am geschlossenen Ende (zur Aufnahme des Harns bestimmt, Harnkapsel) von dem übrigen offenen längeren Theil der Röhre. Bei senkrechter Befestigung der Röhre an einem Stativ trägt das obere offene Ende eine Glasschale, bestimmt zur Aufnahme des Ueberschusses der Lauge, welche in der

offenen längeren Abtheilung des Mischrohres keinen Platz findet. Nach dem Einfüllen des Harns wird der Hahn abgeschlossen, die längere offene Abtheilung des Rohres mit Wasser gut ausgespült, die Glasschale aufgesetzt und die Bromlauge eingegossen. Die Glasschale soll gleichzeitig als pneumatische Wanne dienen, indem sie den Abschluss des zum Auffangen des Gases bestimmten graduirten Messrohres vermittelt. Als Sperrflüssigkeit in der Glasschale benützt man concentrirte Kochsalzlösung oder zweckmässiger schon gebrauchte Bromlauge, mit welcher auch das Messrohr gefüllt ist. Beim Oeffnen des Hahnes tritt durch die weite Bohrung desselben die Lauge mit dem Harn in Berührung, und es entwickelt sich äusserst lebhaft das Gas, welches im Messrohr aufgefangen und dessen Volumen nach mehreren Stunden unter den bei Gasometrie üblichen Cautelen abgelesen wird. Hüfner erhielt aber selbst bei Anwendung reiner Harnstofflösungen einen veränderlichen Fehler von rund 4·2%. Anstatt der theoretischen Menge von 370 cm³ N aus 1 g Harnstoff erhielt Hüfner bei 0° und 760 mm Barometerstand nur 354·33 cm³ N. Es ist daher diese Zahl als Constante in die Formel zur Berechnung der vorhandenen Harnstoffmenge h aus dem gefundenen N-Volumen V′ eingeführt und lautet daher die Formel:

$$h = \frac{V'(b-b')}{760(1+0\cdot00367\,t)} \cdot \frac{1}{354\cdot3}$$

V′; b; b und t haben dieselbe Bedeutung wie bei der Berechnung vom V_0 nach Dumas.

Die Hüfner'sche Methode zeichnet sich durch Raschheit in der Ausführung vor den übrigen aus. Leider sind auch zahlreiche Fehlerquellen vorhanden, zu deren Beseitigung eine Unzahl von Vorschlägen gemacht worden sind. Abgesehen davon, dass andere N-haltige Körper unter Einwirkung der Bromlauge einen Theil ihres N abgeben (Harnsäure $^1/_2$ ihres Gesammt-N, Kreatinin $^1/_3$, Guanidin und Biuret $^2/_3$, Carbaminsäure $^1/_4$; Glycocoll, Leucin, Hippursäure, Amidobenzoësäure, Tyrosin, Taurin, Benzamid, Salicylamid dagegen geben keinen N ab), bleibt noch zu berücksichtigen die Stärke der Bromlauge (wegen der oft verschiedenen Beschaffenheit des zur Bereitung verwendeten Materials), die Temperatur des Harns (je höher temperirt, desto mehr N), das Volumen und die Concentration desselben (grössere Kapseln am Hüfner'schen Apparat erfordern einen grösseren, kleinere einen kleineren, für jede Kapsel besonders zu bestimmenden Correctionscoëfficienten). Im Grunde genommen gibt die Hüfner'sche Methode weder den Gesammt-N noch den N des Harnstoffs. Besonders werthvoll wird die Methode jedoch dadurch, dass der Beobachtungsfehler im Harn, welcher durch Ausfällen mit Phosphorwolframsäure nach Ansäuern mit Salzsäure von Kreatin und anderen N-haltigen Nebenbestandtheilen befreit ist, ein constanter bleibt, wenn mit demselben Apparat und derselben Länge gearbeitet wird. Pflüger und Bohland ist es gelungen, auf diese Weise eine wirkliche Harnstoffbestimmung (nicht eine Bestimmung des Gesammt-N, berechnet als Harnstoff) auszuführen, u. zw. an der Hand nachstehend angegebener Regeln: Vorab prüfe man die zum Ausfällen des Harns zu verwendenden Reagentien: 25 cm³ Harnstofflösung (2—4%) + 2·5 cm³ Salzsäure von 1·124 spec. Gew. + 25 cm³ Phosphorwolframsäure in ein Kölbchen abgemessen und den eingeschliffenen hermetisch schliessenden Stöpsel aufgesetzt. Die Mischung muss dauernd klar bleiben.

Hierauf bestimmt man den Stickstoffgehalt des Harns nach der Pflüger'schen Annäherungsmethode. Dies ist nothwendig, um beurtheilen zu können, ob die für den Bromversuch bestimmte Harnmischung nicht mehr als 1% Harnstoff enthalte (mit wachsender Concentration wachsen auch die Fehler).

Zur Anstellung des Vorversuches misst man 10 cm³ Harn + 1 cm³ Salzsäure in ein Becherglas ab und fügt so lange Phosphorwolframsäure zu, bis eine filtrirte Probe bei erneutem Zusatz von Phosphorwolframsäure wenigstens zwei Minuten klar bleibt. Eine später eintretende Trübung ist nicht zu beachten.

Nunmehr misst man aus einem auf Ausguss gut geaichten Kolben 200 cm³ Harn ab, giesst in einen grösseren Kolben aus, fügt 20 cm³ Salzsäure von 1·124 spec. Gew. sowie die nach dem Vorversuch berechnete Menge von Phosphorwolframsäure zu, verschliesst hermetisch und lässt wenigstens 24 Stunden stehen.

Hierauf filtrirt man durch ein trockenes Filter und zerreibt das saure Filtrat mit Kalkpulver [$Ca(OH)_2$], bis deutlich alkalische Reaction auftritt. Dann wird in ein Kölbchen filtrirt.

Ergibt nun die Rechnung, dass die Harnmischung trotz der stattgehabten Verdünnung mehr als 2% Harnstoff enthält, so misst man so viel Cubikcentimeter jener Mischung in ein 100 cm³-Kölbchen, dass bei der späteren Auffüllung eine 1%ige Lösung erhalten werde. Nach genauer Abmessung des berechneten Volums Harnmischung fügt man aus der Burette so viel Cubikcentimeter destillirtes Wasser zu, dass gerade 50 cm³ Mischung resultiren, und füllt unter häufigem Umschwenken mit starker Natronlauge (1 Natronhydrat alkoh. depur. auf 1·5 Wasser) bis zur Marke an und verschliesst mit dem eingeschliffenen und mit Vaseline geschmierten Stöpsel hermetisch. Sobald die Mischung Zimmertemperatur angenommen und in Folge dessen sich contrahirt hat, füllt man Natronlauge nach, so dass genau 100 cm³ erhalten werden. Wenn die Natronlauge zu der Harnmischung gegossen wird, entsteht stets ein geringer Niederschlag, den man nicht zu beachten braucht. Mit dieser Harnstofflösung werden Kapsel und Bohrung eines modificirten Hüfnerschen Apparates gefüllt, der Hahn geschlossen, das Rohr gut mit Wasser gereinigt. Die Glas-

kapsel ist identisch der am Hüfner'schen Apparat zur Aufnahme des Harns angebrachten Vorrichtung, setzt sich aber jenseits des weit durchbohrten Hahnes direct in ein graduirtes Absorptionsrohr von 1·5 cm Weite und 40 cm Länge fort. Der letztere Abschnitt wird nahezu mit Bromlauge (250 cm^3 Knop'sche Natronlauge, 1 g Natr. alkoh. dep. auf 2·5 cm^3 Wasser; 23 cm^3 Brom [puriss.], 220 cm^3 Wasser), welche Tags vorher bereitet wurde, gefüllt. Dann verschliesst man das Rohr mit einem Gummistopfen, dessen eine Bohrung ein dieselbe nicht ganz durchsetzendes Glasröhrchen trägt, über welches ein Stück Gummischlauch gezogen ist. Während das Absorptionsrohr mit seiner Mündung nach aufwärts gerichtet ist, drängt man den Stopfen so fest in dasselbe, dass die Lauge endlich, alle Luft austreibend, durch das Glasröhrchen und den Gummischlauch ausfliesst. Letzterer wird nun mit einem gewöhnlichen Quetschhahn zugeklemmt und der Apparat herumgedreht, so dass die den Harnstoff enthaltende Kapsel der höchste Theil desselben wird. Darauf fixirt man den Apparat in einem Halter und lässt den Gummischlauch in irgend ein geeignetes, mit schon gebrauchter Bromlauge obiger Zusammensetzung gefülltes Gefässchen eintauchen. Man überzeugt sich durch Ausdrücken des Schlauches, dass er kein Luftbläschen mehr enthält, öffnet den Quetschhahn, schiebt ihn, damit er dauernd die Passage freilasse, über das den Stopfen durchsetzende Glasrohr und dreht den grossen Hahn der Kapsel auf. Die harnstoffhaltige, specifisch etwas schwerere Flüssigkeit senkt sich langsam in die Bromlauge, und eine mächtige Entwicklung von Stickstoff beginnt, von dem keine Spur verloren gehen kann. Der obere Theil der Bromlauge wird ganz entfärbt, und es scheidet sich die farblose gegen die gelbe Region scharf ab. Hat nach einigen Minuten die Gasentwicklung fast aufgehört, so ist der Process noch nicht beendigt. Man verschliesst also abermals den Gummischlauch mit dem Quetschhahn, schraubt den Apparat ab und schiebt, während die Kapsel noch nach oben gerichtet ist, ein kurzes Glasstäbchen als Stöpsel in das freie Ende des Gummischlauches unter sorgfältiger Vermeidung der Einführung einer Luftblase. Jetzt dreht man den ganzen Apparat einmal um, so dass sich die Kapsel mit Bromlauge füllt, und wiederholt das Umdrehen ohne Schütteln dreimal. Nunmehr entfernt man den Quetschhahn ganz.

Auf dem Gasanalysentisch steht in einer niedrigen Glaskanne ein hoher, ziemlich schmaler Glascylinder, wie sie für Aräometer in Gebrauch sind. Dieser Cylinder ist bis zum Ueberlaufen mit derselben, aber schon einmal gebrauchten Bromlauge gefüllt, mit der diese Analysen ausgeführt werden. Man versenkt nun den Apparat, zuerst natürlich mit dem Gummischlauch, in dem das Glasstöpselchen steckt, in diese Bromlauge und schneidet mit einer Schere unter der Oberfläche der Lauge den Gummischlauch durch, wodurch der äussere Druck auf die im Apparat enthaltenen Gase ungehinderte Wirksamkeit gewinnt. Dann senkt man das Rohr möglichst tief ein, so dass die Säule der Bromlauge im Absorptionsrohr nur wenige Centimeter oder Millimeter über dem äusseren Niveau steht.

Bei dieser Methode bleibt das Gas also immer mit derselben Lauge in Berührung, die niemals mit Wasser sich mischt, wodurch nicht unerhebliche Fehler ausgeschlossen sind. Die Versuche dürfen erst als beendet angesehen werden, wenn jede Spur von Gasentwicklung aufgehört und die Gasbläschen von den Wänden möglichst vollständig aufgestiegen waren. Im Uebrigen wird nach den Regeln der Gasanalyse verfahren. Der zur Correctur zu verwendende Beobachtungsfehler für eine 5 cm^3 haltende Kapsel beträgt 4·3%, der für eine 4·5 cm^3 haltende 4·15%.

4. Harnstoffbestimmung aus der bei der Zersetzung entstehenden CO_2 durch Wägung nach Bunsen. Erhitzt man eine Lösung von Harnstoff längere Zeit bei 220°, so geht der Harnstoff vollständig unter Wasseraufnahme in Ammoniumcarbonat über. In Anwesenheit einer alkalisch gemachten Chlorbaryumlösung setzt sich dasselbe in Baryumcarbonat und Chlorammonium um.

$$(NH_4)_2CO_3 + BaCl_2 = BaCO_3 + 2NH_4Cl.$$

Der kohlensaure Baryt scheidet sich unlöslich aus; er kann abfiltrirt und gewogen werden. 1 Mol. Harnstoff entspricht 1 Mol. kohlensaures Baryt, 197 Gewichtstheile also 60 Gewichtstheilen Harnstoff. Aus praktischen Gründen ist es zweckmässig, den kohlensauren Baryt in schwefelsauren überzuführen. 233 Theile schwefelsaurer Baryt sind gleich 60 Theilen Harnstoff. Bunsen erkannte bereits selbst, dass Harnsäure und Kreatinin beim Erhitzen auf 220—230° ebenfalls CO_2 abspalten (Hippursäure und Benzoësäure liefern keine CO_2 beim Erhitzen). Bunsen glaubte durch essigsaures Blei die Extractivstoffe vollständig ausfällen zu können. Pflüger und Bohland wiesen jedoch nach, dass nur der kleinere Theil der N-haltigen Nebenbestandtheile ausgefällt wird. Sie fällen anstatt mit Bleiessig mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure und erhitzen im Uebrigen wie Bunsen nach Neutralisation im zugeschmolzenen Rohr 4—5 Stunden auf 220—230°. Salkowski controlirt die Menge der gebildeten Kohlensäure durch eine gleichzeitige NH_3-Bestimmung, weshalb die Chlorbaryumlösung nicht mit NH_3, wie Bunsen vorschreibt, sondern durch NaHO alkalisch gemacht werden muss.

Die Kohlensäureanalyse ist höchst mühsam und zeitraubend (zu einer einzigen Bestimmung ist ein Zeitraum von ca. 3 Tagen erforderlich) und muss bezüglich der Ausführung auf die Lehrbücher etc. verwiesen werden (Salkowski und W. Leube, Die Lehre vom Harn; F. Loebisch, Anleitung zur Harnanalyse etc.; Pflüger und Bohland, Verbesserung der Harnstoffanalyse von Bunsen mit Berücksichtigung der N-haltigen Extractivstoffe im menschlichen Harn, Pflüger's Archiv, Bd. 38, p. 575, 1886). *Tereg.*

Harnstrenge oder Harnzwang, Dysuria s. Struria, sang. Dysuria.

Harntreibende Mittel, s. Diuretica.

Harntreiber, s. Harnblase.

Harntröpfeln besteht in einer unwillkürlichen, tropfenweise stattfindenden Harnentleerung und kommt bei erwachsenen und bei neugeborenen Thieren vor.

1. Bei den erwachsenen oder älteren Thieren kommt das Harntröpfeln am meisten bei der Kuh, seltener bei der Stute und zuweilen bei alten erschöpften Beschälern vor. Die häufigste Ursache dieses Leidens bildet die Lähmung des Blasenhalses sammt dem Sphincter. Der gelähmte Blasenhals vermag den Harn nicht mehr zurückzuhalten. Derselbe fliesst ohne Drang zur Entleerung beständig tropfenweise ab. Eine weitere, im Ganzen zwar höchst seltene Ursache, die ich einzig bei der Kuh beobachtet habe, bilden hochgradige Verdickung der Schleimhaut der Blase und Zusammenschrumpfung der letzteren. In Folge Raummangels der Blase ist der Harn genöthigt, fast fortwährend oder doch in sehr kurzen Intervallen abzufliessen. Grosse, schwere Blasensteine, Verhärtungen, Geschwüre und polypöse Wucherungen der Schleimhaut des Blasenhalses können gleichfalls durch Aufhebung der Contractionsfähigkeit des Schliessmuskels das Harntröpfeln bedingen.

Der Verlauf ist fast ausnahmslos ein chronischer und die Vorhersage eine sehr ungünstige.

Die Behandlung sucht die Ursachen zu beseitigen, lässt aber in der sehr grossen Mehrzahl der Fälle gänzlich im Stiche. Bei Lähmung der Muskulatur des Blasenhalses sucht man die erstorbene Nerventhätigkeit durch die innerliche und äusserliche Anwendung reizender und tonisirender Mittel wieder anzuregen. Innerlich sind Eisenvitriol, Arnica, Gentiana, kohlensaures Ammonium, Kampher, Mutterkorn, Krähenaugen, Terpentinöl, Kanthüridentinctur anzuwenden. Aeusserlich macht man reizende Einreibungen von Kamphergeist, Terpentinöl, Kantharidentinctur in das Mittelfleisch oder die Kreuzbein-Lendengegend. Bei weiblichen Thieren sucht man die Zusammenziehbarkeit der Muskulatur des Blasenhalses und des Sphincters durch Einspritzungen von einem Arnicainfusum oder von einer Tanninlösung in die Harnröhre zu stärken. Bei Degenerationen, Geschwüren, polypösen Wucherungen der Schleimhaut des Blasenhalses sucht man — wenn auch meist erfolglos — diese Zustände zu heben. In der Blase, namentlich im Blasenhalse ruhende Steine werden durch chirurgische Mittel zu entfernen gesucht (s. Blasensteinschnitt).

2. Bei neugeborenen Thieren kommt das Harntröpfeln bei Nichtverschluss des Urachus, u. zw. fast nur beim Fohlen, dagegen ungemein selten beim Kalbe vor. Die vom Scheitel der fötalen Harnblase in den Hohlraum der Allantois führende Harn- oder Blasenschnur ist bei allen unseren Hausthieren zur Zeit der Geburt noch gut entwickelt und für den Harn durchgängig. Beim Pferde ist der Urachus im Bauchringe festgewachsen. Nach dem Abreissen des Nabels, besonders wenn dasselbe hoch oben am Bauchringe stattfindet, oder wenn der Nabel einfach abgeschnitten wird, kommt es zuweilen vor, dass noch einige Zeit nach der Geburt ein Theil des Harnes durch den Urachus abtröpfelt, während der grössere Theil in der Regel sich auf dem natürlichen Wege entleert. Bei unseren Wiederkäuern reisst der Urachus sammt den Nabelarterien innerhalb der Bauchhöhle ab, zieht sich der Harnblasenscheitel mehr als beim Pferde gegen das Becken zurück und schliesst sich der Blasennabel sogleich fast vollständig. Aus diesem Grunde kommt bei den Wiederkäuern das Harntröpfeln (durch den Urachus) fast nie vor.

Behandlung. Das Uebel verliert sich gewöhnlich nach einigen Wochen von selbst, namentlich wenn noch ein Nabelstück vorhanden ist, das allmälig eintrocknet und zusammenschrumpft. Es kann zudem durch Unterbindung des Nabels leicht beseitigt werden. Ist jedoch derselbe sehr kurz abgerissen, so steckt man, sofern es möglich ist, eine Nadel quer durch den Nabelstumpf und unterbindet über derselben. Ist eine Unterbindung unausführbar, so sucht man die Verschliessung des Urachus durch Auflegen von Streupulver von Alaun, Eisen- und Kupfervitriol, salpetersaurem Blei oder durch Einreibung von Kantharidensalbe oder einer Salbe des rothen chromsauren Kaliums (10—12%) in der Umgebung des Nabels und die dadurch erzeugte Geschwulst zu erlangen. *Strebel.*

Harnvergiftung, Urämie, ist eine Blutveränderung, die in Folge gestörter Nierenthätigkeit und Zurückhaltung von Harnbestandtheilen unter typhösen Erscheinungen, Erbrechen, Durchfällen, Hirnerscheinungen, Convulsionen und Krämpfen zum Tode führt. Die Erscheinungen sind die gleichen, wenn man beide Nieren extirpirt oder beide Ureteren unterbindet (Unterbindung eines Ureters verursacht keine Urämie, wenn der andere frei bleibt). Bei der Urämie steigt die Menge des Harnstoffs im Blute von 0·02 auf 0·06% und mehr. Prevost und Dumas fanden nach Nierenextirpation bei Hunden und Katzen 1·5% Harnstoff im Blute. Gleichzeitig nimmt die Menge des Wassers, der Harnsäure (resp. Hippursäure), der Salze, des Kreatins, Kreatinins im Blute zu, und so häufen sich fremdartige Stoffe, die sonst durch die Nieren ausgeschieden werden, im Blute an. Schweiss, Athmungsluft und Fäces nehmen einen harn- oder ammoniakartigen Geruch an. Injectionen von Harn, Harnstoff und Ammoniak im Blut erzeugen aber bei intacten Nieren keine Urämie, weil das Ammoniak in Harnstoff übergeht und der Harnstoff schnell durch die Nieren ausgeschieden wird. Die Ursachen der Urämie sind dauernde Störungen der Harnsecretion und des Harnabflusses, wie Entzündungen, Entartungen, Atrophien und Neubildungen in den Nieren, Blutkrankheiten, Krampf der Nierengefässe, Krankheiten der Harnwege, wie Entzündungen, Stricturen,

Rupturen, Steine, Neubildungen, Blasenlähmungen, Krampf des Spincters, Hypertrophie der Prostata, die dem Harnabfluss Hindernisse in den Weg setzen. Bei Blasenberstungen und Erguss des Harns in die Bauchhöhle erfolgt acute Urämie und Peritonitis zugleich mit schnellem Ausgang in den Tod.

Die Symptome der Urämie sind: verminderter oder gänzlich aufgehobener Harnabsatz, verminderter Appetit, gesteigerter Durst, Apathie, Schlafsucht, Abstumpfung der Sinnesthätigkeit, Convulsionen, Krämpfe, Erbrechen, Durchfälle (oft blutige) mit Entleerung harnstoff- und ammoniakhaltiger Massen, Asthma, Hautjucken, Neigung zu Blutungen und Entzündungen, Hautödem, besonders an den Extremitäten, Temperatur erhöht, Puls und Athmung beschleunigt; es zeigen sich klebrige, harnstoffhaltige Schweisse, und die Thiere gehen in einem comatösen und soporösen Zustand zu Grunde.

Der Verlauf der Krankheit ist acut und chronisch, der Ausgang in ausgesprochenen Fällen stets der Tod, daher jegliche Therapie erfolglos.

Bei der Section findet man wässerige Ergüsse im subcutanen Bindegewebe, in den serösen Säcken und den Hirnventrikeln, Lungen- und Hirnödem; Ecchymosen am Herzen, katarrhalische Darmentzündung. Das Blut dunkel, riecht bei Zusatz von Schwefelsäure nach Harn. Der Nachweis von Harnstoff im Blut geschieht durch Zusatz von Salpetersäure und absolutem Alkohol oder durch Eindampfen, Auflösen in kochendem Alkohol, nochmaliges Eindampfen, Zufügen einiger Tropfen destillirten Wassers und einiger Tropfen concentrirter Salpetersäure, wobei sich mikroskopisch leicht nachweisbare Harnstoffkrystalle bilden (salpetersaurer Harnstoff).

Literatur: Frerichs, Die Urämie. Braunschweig 1851. — Hammond, On uraemic intoxication, Philadelphia 1861. — Fournier, De l'urémie, Paris 1863. — Zalesky, Untersuchungen über den urämischen Process, Tübingen 1865.—Pflug, Krankheiten des uropoetischen Systems, Wien 1876. — Wagner, Allgemeine Pathologie. — Zündel, Dictionnaire 1877. *Semmer.*

Harnverhaltung, Retentio urinae s. Ischuria (von retinere, zurückhalten; urina, der Harn; ἴσχειν, zurückhalten; οὖρον, Harn), ist vollständige Behinderung des Harnabflusses, es wird gar kein Harn entleert, so dass er sich in der Blase ansammelt und dadurch Schmerzen verursacht werden. Die Erscheinungen und Folgen der Harnverhaltung wurden bereits theilweise bei der Besprechung der Blasensteine (s. d.) erörtert, es erübrigt somit nur noch, die dort gemachten Angaben zu ergänzen, das Nöthige über die anderweitigen Ursachen dieses Leidens und seine Behandlung zu sagen.

Eine der häufigsten Ursachen der Harnretention bilden die Harnsteine, sofern sie sich in den Harnleitern, im Blasenhalse oder in der Harnröhre festsetzen und das Lumen dieser Theile gänzlich ausfüllen. In der Regel pflegen hier der Retention die Symptome der Dysurie vorauszugehen, weil eine Zeitlang die Concremente die Harnwege nur theilweise unwegsam machen und erst allmälig mit der Zunahme ihrer Grösse und der entzündlichen Schwellung der Weichtheile einen vollständigen Verschluss bewirken. Sind die Harnleiter obliterirt, so sammelt sich der Harn nur hinter der obliterirten Stelle an, aber die Blase bleibt leer. Wegen der Enge setzen sich die Harnsteine gern in der Harnröhre fest, bei Ochsen mit Vorliebe in der S-förmigen Krümmung der Harnröhre. Mitunter bilden sich steinartige Harnconcretionen im Präputium, besonders in der nabelförmigen Ausbuchtung des Präputium und an den Haaren der Schlauchmündung des Schweines unter Concurrenz des Hauttalges und vermögen dem Harne den Abfluss zu verlegen, sie sind hier als Vorhautsteine bekannt. Den gleichen Effect kann verhärteter Talg in der Präputialmündung oder in der Eichelgrube des Penis des Pferdes zu Stande bringen. Ochsen, Pferde, Schafe und Schweine werden häufiger von derartigen Steinbildungen befallen, u. zw. fast immer männliche Thiere, weil bei weiblichen Thieren die Steine leichter durch die kurze und sehr erweiterungsfähige Harnröhre abgehen. Meistens sind die in der Harnröhre eingekeilten Steine durch das Gefühl zu erkennen, auch äussern die Patienten beim Druck auf den Stein Schmerzen, wobei die Harnröhre oberhalb des Steines ungewöhnlich erweitert ist und fluctuirt. Es kann auch zur Perforation der Harnröhre kommen, wenn durch den Druck Eiterung entstanden ist; alsdann ergiesst sich der Harn in das umgebende Bindegewebe, später kann er auch entferntere Muskelpartien infiltriren und verursacht hier Oedembildung, selbst Anätzungen und brandiges Absterben der Weichtheile. Dieselben pathologischen Veränderungen ruft der Harn im Präputium hervor, wenn er längere Zeit in ihm verweilt; unter solchen Umständen steht auch der Uebergang der Harnstoffe ins Blut zu befürchten, die Thiere gehen dann an Urämie ein; die Symptome der Urämie sind: Fieber, stöhnende Respiration, Geruch der Hautausdünstung nach Harn, Erbrechen, Diarrhöe, Convulsionen, Torpor und Coma; die Folgen der Harnstauung in den Harnorganen: Nephritis, Hydronephrose, Cystitis, Urethritis, Posthiitis (Vorhautentzündung), Incrustation der Gewebe mit Harn- und Kalksalzen, Ausdehnung und Erweiterung der Harnleiter und Harnblase. Alle Organe verbreiten einen Geruch nach Harn, selbst das in der Brust- und Bauchhöhle vorfindliche Transsudat; die mit Harn infiltrirten Muskeln sind aufgetrieben, stark durchfeuchtet, decolorirt, mit Exsudaten besetzt oder verjaucht.

Anderweitige Ursachen der Harnretention geben ab: Verdickung und Degeneration der Schleimhaut des Nierenbeckens, croupöse Entzündung der Harnleiter, der Blase und der Harnröhre, Verletzungen der Blase, Vorfall der Blase und des Uterus, Verdickung und polypöse Entartung der Schleimhaut des Blasenhalses, Krampf des Blasenhalses, Druck auf den Blasenhals oder auf die Harnröhre

durch Geschwülste, verhärtete Kothballen oder bei Hunden durch die vergrösserte und verhärtete Prostata, Stricturen, Fremdkörper und Neubildungen in der Harnröhre, Paralyse der Harnaustreiber der Blase, die vorübergehend eintritt, wenn die regelmässige Harnentleerung übergangen wurde, ferner Tetanus, Hirn- und Rückenmarksleiden, Phimosis und Paraphimosis, bei Schafen Entzündung und Eintrocknung des über den Penis hervorragenden Theiles der Harnröhre.

Die Harnretention ist von der Anurie (α = ohne; οὖρον, Harn) zu unterscheiden; hier wird in Folge von Degenerationen der Harncanälchen in den Nieren kein Harn abgesondert, es fehlen deshalb die Erscheinungen der Harnretention, statt ihrer treten bald die Erscheinungen der Urämie hervor.

Behandlung. Dieselbe regelt sich nach den ursächlichen Verhältnissen; die der Harnverhaltung zu Grunde liegenden Leiden sind ihrer Art nach zur Heilung zu bringen und zu beseitigen; das einschlägige Heilverfahren ist bei den unter den Ursachen genannten und speciell geschilderten Krankheiten zu ersehen, so z. B. unter Cystitis, Blasensteine, Blasen- oder Harnröhrensteinschnitt, Blasenstich, Blasenvorfall, Blasenkrampf, Blasenlähmung, Schlauchentzündung, Harnröhrenverengerung etc. Ist der hervorstehende Theil der Harnröhre der Schafe verschwollen oder vertrocknet, so kann man ihn einfach mit der Scheere wegschneiden. Ist die Harnretention nur die Folge des Uebergehens des Harnens, was meistens bei Pferden vorkommt, so beseitigt man sie durch das Katheterisiren, oft genügt schon ein Druck auf die Blase mit der in den Mastdarm oder in die Scheide eingeführten Hand oder das Führen der Pferde auf Schafmist, um sie zum Harnen zu bringen. *Anacker.*

Harnwinde, s. Hämatinuria paralitica.

Harnzwang, s. Harnstrenge.

Harpina, ein Ross des Königs Oenomaus von Pisa in Elis, welches er mit Phylla zusammen vor den Wagen spannte, um die Freier seiner Tochter Hippodamia im Wagenwettrennen zu besiegen und dann zu tödten. Harpina und Phylla sollen schneller als der Nordwind gewesen sein. *Grassmann.*

Harpur gab 1761 zu Lausanne heraus: Recettes pour les maladies des chevaux, und 1774 zu Lyon: „Nouveau Maréchal expert.“ *Sr.*

Harrach Ferd. Bonaventura Graf von, Oesterreicher, schrieb 1786 über die Schafzucht. *Koch.*

Harrison, englischer Veterinär, schrieb über die Fäule der Schafe. *Koch.*

Harrison-Gestüt. Das dem Mr. J. Simons Harrison gehörende Vollblutgestüt wird in Cottingham, nahe bei Beverley in Ost-Yorkshire, England, unterhalten. Den Gestütszwecken dienen an Ländereien ungefähr 30 Acres = etwa 12·25 ha guten Weidelandes. Die Zahl der im Gestüt stehenden Zuchtstuten betrug anfangs des Jahres 1887 neun Stück, alle vornehmsten Blutes, von denen fünf theils nähere, theils entferntere Nachkommen des Stockwell sind. Zum Abfohlen und um wieder bedeckt zu werden, gehen die Stuten, da das Gestüt keinen eigenen Beschäler hält, nach dem Stationsort desjenigen Hengstes, der zu ihrer Paarung bestimmt ist. Hiezu werden aber die bedeutendsten Beschäler ausgewählt. So wurden z. B. in der letzten Bedeckung für drei Stuten Muncaster, für zwei Barcaldine und für je eine Kildare, St. Gatien, Bendor im Gestüt des Herzogs von Westminster zu Eaton Hall und Camballo im königlichen Gestüt in Hampton Court in Anspruch genommen. Bei solchem Zuchtmaterial liefert das Gestüt auch sehr bedeutende Pferde, unter denen z. B. Lordland Chief, Goldfield, Splendor, Gay Hermit, Zanoni, Preciosa erwähnenswerth sind. Die für solche Pferde im Verkauf erhaltenen Preise sind daher auch dementsprechend hoch. So wurde, freilich auch mit dem bisher erzielten höchsten Preise der Jährling Merry Hampton in dem September-Meeting zu Doncaster im Jahre 1885 für 3100 Guineen abgegeben. *Grassmann.*

Harter Gaumen, s. Gaumen.

Harthäutigkeit, Sclerodermia s. Coriago (von σκληρός, spröde, hart; δέρμα, Haut; χόριον, Lederhaut; αγνύναι, brechen), s. Coriago und Lecksucht. *Anacker.*

Hartkäse. Wenn die Milch durch Labzusatz bei höherer Temperatur und in kürzerer Zeit, also mit grösseren Labmengen zum Gerinnen gebracht wurde, der gewonnene Bruch stärker zerschnitten und verkleinert, sodann zur besseren Ausscheidung der Molken noch nachgewärmt und dann gepresst wird, erhält man einen festeren Teig, eine trockenere Paste, die langsamer reift und einen festen, haltbareren Käse — den Hartkäse liefert. Die Reifezeit dauert 4—12 Monate, frisch enthalten die Käse 40—50% Wasser, das sie bis zur Ausreifung bis zur Hälfte verlieren. Die bekanntesten Hartkäse sind der Emmenthaler-, Appenzeller-, Saanen-, Allgäuer-Rundkäse von Mühlsteinform, die Parmesankäse, die Holsteiner und dänischen Lederkäse, die holländischen (Edamer und Gouda) und die englischen Sorten (Gloucester, Chester, Cheddar), welche sämmtlich aus Kuhmilch gemacht werden; der berühmte französische Roquefortkäse ist ein Hartkäse aus Schafmilch, welcher durch Beimischung verschimmelten Brotpulvers charakteristische Pilzvegetationen enthält. *Feser.*

Hartleibigkeit, alvus tarda s. constipatio alvi (von alvus, der Bauch; tardus, spät, verzögert; constipare, zusammenhäufen), kennzeichnet sich durch sparsamen, erst in ungewöhnlich langen Zwischenpausen erfolgenden Mistabsatz. Constipation ist fast regelrecht bei allen fieberhaften und entzündlichen Krankheiten vorhanden; im Fieber ist die Innervation geschwächt, die Peristaltik liegt darnieder, auch die Verdauungssäfte, Galle und Darmschleim werden nur in geringer Menge abgesondert, der Darminhalt wird trockener und häuft sich im Darmcanal an. Bei Pferden finden diese Anschoppungen der Fäces meistens im Coecum und Colon, seltener im Ileum,

bei Schweinen und Hunden im Colon und Rectum statt. Nicht immer ist die Hartleibigkeit ein Symptom fieberhafter Zustände, sie tritt auch als ein selbständiges fieberloses Leiden unter vielfältigen ursächlichen Verhältnissen auf, von denen bereits zum Theil bei der „Appetitlosigkeit", dem „Gastricismus", der „Apepsie" und „Dyspepsie" (s. d.) gesprochen wurde. Es ist begreiflich, dass mangelhafte Absonderung der Verdauungssäfte mit ungenügender Verdauung und träger Defäcation Hand in Hand geht, im Laufe der Zeit erschlafft die Darmmuskulatur, die Peristaltik wird geschwächt, wie dies auch im Alter der Fall ist; wir haben es hier mit der atonischen und marantischen Verdauungsschwäche zu thun. Die erstere kann durch anhaltende Fütterung mit faden, gehaltlosen, die secretorischen Nerven der Magen- und Darmdrüsen wenig anregenden oder mit schwer verdaulichen Futterstoffen oder durch Ueberladungen des Magens (Ueberfüttern) erworben werden. Dergleichen Futterstoffe sind besonders Mehl- und Kleiengeschlapp, trockenes Mehl-, Schrot- und Kleienfutter, das gern im Coecum liegen bleibt und sich dort verhärtet, gekochte Kartoffeln, Schlempe, Körner- und Hülsenfrüchte, verdorbenes, mit Sand, Lehm, Haaren oder adstringirenden Vegetabilien (Kastanien, Eicheln, junge Triebe von Eichen, Weiden etc.) verunreinigtes und vermischtes Futter; bei Hunden sammeln sich nach dem Genusse vieler Knochen trockene, kalkige, steinharte Mistmassen im Colon und Rectum als sog. Coprolithen (s. d.) an, die Hartleibigkeit und Verstopfung verursachen. Nach dem öfteren Verabreichen von Abführmitteln bleibt ebenfalls gern geschwächte Peristaltik und Hartleibigkeit zurück, die Darmnerven gewöhnen sich bald an den stärkeren Reiz, sie reagiren erst wieder lebhafter, wenn die Peristaltik von Neuem künstlich angeregt wird. Einer paretischen Schwäche der Darmmuskulatur begegnen wir ferner im chronischen Darmkatarrh, in der Darmentzündung, in der Bauchwassersucht, in chronischen Gehirn- und Rückenmarksleiden, z. B. Dummkoller, Paralysen, paralytischem Kalbefieber etc. In der Peritonitis hat die verzögerte Defäcation eine andere Ursache, die Bauchpresse wird hier möglichst umgangen, weil sie nur unter lebhaften Schmerzen ausgeführt werden kann. Die Hartleibigkeit kann ferner ihren Grund haben in Leberleiden, Krampf der Darmmuskulatur, Verschlingungen und Verwicklungen der Därme, in incarcerirten Hernien, in wenig körperlicher Bewegung, in Beengung des Darmrohres durch angesammelte Schleimmassen, Eingeweidewürmer, Haarballen, Darmsteine, Neubildungen und narbige Stricturen.

Symptome. Die Fäces werden in ungewöhnlich langen Zwischenpausen und unter heftigem Pressen und Drängen abgesetzt, ohne dass sich sonst auffallendes Kranksein bemerklich macht, wohl aber lässt mit der Andauer des retardirten Mistabsatzes die Fresslust nach, die Munterkeit ist ebenfalls nicht die gewohnte, bei Wiederkäuern wird auch die Rumination eine verzögerte und träge. Die entleerten Mistmassen sind klein geballt, trocken, fest, sie haben eine dunklere, selbst schwärzliche Farbe, sind häufig mit einer Lage dicken, zähen, selbst hautartig fest gewordenen Schleimes umhüllt und verbreiten einen üblen Geruch. Je länger die Fäces im Darmcanale verweilen, desto mehr werden ihre flüssigen Bestandtheile resorbirt, desto trockener und härter werden sie; mitunter bemerkt man an ihnen Blutspuren, u. zw. dann, wenn die Mistmassen lange im Darm zurückgehalten wurden, die Darmschleimhaut durch den von ihnen ausgeübten Druck eine hyperämische Beschaffenheit angenommen hat und bei dem starken Drängen auf Mistentleerung kleine Darmgefässe zerrissen sind. Sind Stricturen, Stenosen oder die genannten Fremdkörper im Darmrohr vorhanden, so erhalten die an ihnen vorübergleitenden und durch die verengten Stellen sich hindurchzwängenden Mistballen öfter eine plattgedrückte Form. Die im Darm angeschoppten Mistmassen geben dem Hinterleibe eine gewisse Fülle und Rundung, was umsomehr auffällt, als die Thiere dabei nur wenig Nahrung zu sich nehmen, auch fühlt sich der Bauch hart und gespannt an, durch die Bauchdecken hindurch oder per rectum fühlt man die harten oder teigigen, leicht verschiebbaren Mistballen. Die Thiere fühlen sich mit der Andauer der Hartleibigkeit, die sich bis zur vollständigen Verstopfung, obstructio alvi (von obstruere, verstopfen) steigern kann, bei der trotz heftiger Bauchpresse gar kein Mist entleert wird, mehr und mehr unbehaglich, sie trauern, verlieren den Appetit, werden unruhig, gähnen, stöhnen und pressen häufig mit hoch aufgewölbtem Rücken erfolglos auf den After, wobei der Hinterleib leicht von Gasen aufgetrieben erscheint, die sich aus dem gährenden Magen- und Darminhalte entwickeln; dementsprechend liegt auch die Darmperistaltik darnieder, Darmgeräusche werden entweder nur schwach oder gar nicht von dem an die Bauchwandung angelegten Ohre des Arztes vernommen, wohl hört er auch ein scharfes, helles Klingen, wenn der Darm von Gasen stärker aufgetrieben ist. Hat sich mit diesem Klingen zugleich Fieber, grössere Empfindlichkeit des Bauches gegen Druck und lebhaftere Schmerzäusserung eingestellt, so ist der Eintritt einer Enteritis zu erwarten, der Zustand wird bedenklicher, die Maulschleimhaut trocken und heiss, der Puls aufgeregt, die Respiration angestrengter, die Zunge zeigt einen schmutzigen Belag, das Blut strömt mehr dem Kopfe zu, so dass die Thiere von Schwindel befallen werden und das Sensorium deprimirt erscheint. Nach erfolgten reichlicheren Defäcationen fühlen sich die Patienten sofort erleichtert, die Munterkeit und der Appetit kehren zurück, Verschlimmerungen hingegen treten wieder ein, sobald sich der Darm mit Mistmassen von Neuem anschoppt, die Thiere können an Darmentzündung und Verstopfungskolik zu Grunde gehen.

Therapie. Um eine sichere Basis für die Behandlung zu gewinnen, sind zunächst

die causalen Verhältnisse möglichst zu eruiren und die entleerten Contenta auf etwaige fremdartige Beimischungen zu prüfen, z. B. auf Sand, Knochenfragmente, steinartige Concremente, Würmer etc. Die Coprolithen der Hunde können öfter mit dem Finger im Mastdarm erreicht und theilweise zerdrückt werden, nachdem sie zuvor durch Injectionen von Oel oder lauwarmem Seifenwasser erweicht worden sind; was mit dem Finger nicht zu erreichen ist, suche man mit der Kornzange zu entfernen. Mässige Bewegung, Frottirung und Massage des Hinterleibes befördert die Defäcation, desgleichen Einreibung des Bauches mit Kampherspiritus oder Terpentinöl, Injectionen von Seifenwasser mittelst des Gummischlauches, vieles Tränken und Einschütten von schleimigen und ölhaltigen Substanzen, bei Hunden das Füttern mit fettreicher Nahrung. Zum Laxiren sind die milder wirkenden Salze in Gebrauch zu ziehen, sie werden in Schleim oder Oel gelöst und mit bitteren und gewürzhaften Medicamenten versetzt, um den Tonus des Darmes zu stärken. Zu empfehlen sind Gersten-, Malven-, Leinsamen- oder Altheeschleim, ol. Lini, ol. olivarum, Infuse von flor. Chamom., fol. Menth. piper., Decoct von fruct. Carvi, Calmus, extr. Gentian., Ingwer, rad. Pyrethri, Nux vom., tinct. Colchici (Pferd 4·0—8·0, mittelgrossen Thieren 0·5—1·0, Hund 0·06—0·30), als Laxanzen Natr. sulfur., Kali tartaricum, Kali sulfur. mit Tart. stib., Kochsalz mit Aloë in kleinen Dosen, Kalomel, Natr. nitricum, Kali chloric., Infus. Sennae compositum, Syrupus Rhamni cathartic. (letztere beiden Mittel für Hunde, stündlich ein Löffel voll, bis Laxiren erfolgt), Rheum, Rhabarber, Jalappe, ol. Crotonis, ol. Ricini. Erst bei hartnäckiger Obstruction greife man zu den drastisch wirkenden Abführmitteln; subcutane Injectionen von Eserin oder Strychnin regen die Darmmuscularis lebhaft an. Darmsteine, Eingeweidewürmer und Lageveränderungen des Darmes sind ihrer Art nach zu behandeln. Die Reconvalescenten sind streng diät zu halten, um Recidive zu vermeiden; die Futterrationen sind knapp zu bemessen, sie müssen leicht verdaulich sein und dürfen weder blähen noch stopfen. Grösseren Thieren gebe man Mehl- oder Kleiengeschlapp und wenig Heu, Rindern rohe Kartoffeln, Carnivoren Milch- und Fleischbrühe, süsse Molken, Buttermilch, dem Hausgeflügel kleingeschnittenen Lattich, Grünkohl, Salat, Brunnenkresse, gelbe Rüben, in Milch gekochte Feigen, als Abführmittel rad. Rhei plv. 0·40 bis 0·60 g oder Kalomel 0·06—0·12 in Pillen. Die Homöopathen bedienen sich vorzüglich der Nux vom. und des Arseniks, gegen hartnäckige Verstopfung des Veratrum alb., gefolgt von Opium und Plumbum metallicum. *Anacker.*

Hartmäulig nennt man diejenige wenig gute Eigenschaft eines Pferdes, die es dadurch zeigt, dass es dem Zügel nur schwer gehorcht. Von einem solchen Pferd sagt man auch, „das Pferd hat ein hartes Maul". Häufig reissen hartmäulige Pferde bei jeglichem kräftigeren Zügelanzuge das Maul weit auf, und man will dann oft von dem Grade des Maulaufsperrens auf denjenigen der Hartmäuligkeit schliessen. Doch mit Unrecht. Die Ursache des Maulaufreissens ist gewöhnlich in dem Widerstande und der Steifung der Ganaschen zu suchen, welchen diese durch ihren Bau und in der Verbindung mit dem Halse finden. *Grassmann.*

Als Ursache der Hartmäuligkeit wird gewöhnlich eine verminderte Empfindlichkeit des zahnlosen Randes, auf welchen meistens das Gebiss wirken soll, oder niedrige dicke Laden, stark entwickelte Lippen sowie eine ungewöhnlich dicke Zunge angesehen, und zur Abhilfe werden stärker wirkende Mundstücke, Trensen und Kinnketten (s. Gebiss) angewendet. Das Gegentheil dieser Erscheinung nennt man weichmaulig. *Koch.*

Hartmann F. (1838—1882), Professor für Anatomie und Exterieur an der Thierarzneischule zu Bern. *Semmer.*

Hartmann G., Gestütsbeamter zu Marbach in Württemberg, schrieb 1777 über Pferde- und Maulthierzucht und 1786 eine Anleitung zur Verbesserung der Pferdezucht der Staaten und Privatleute nebst Unterricht im Beschlagen, Castriren, Englisiren etc. (dieselbe wurde ins Französische übersetzt). *Sr.*

Hartmann, L. v. (1734—1791), gab 1775, 1777 und 1779 Schriften über die Krankheiten der Pferde, Schafe und der Rinder heraus. *Semmer.*

Hartmann M., Lehrer des Hufbeschlages an der Thierarzneischule zu Dresden, gab mit Professor Leisering 1861 heraus: „Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtung und Hufbeschlag" (Hartmann spricht sich gegen die Stollen aus). *Semmer.*

Hartschlägigkeit ist ein Synonym für Dämpfigkeit, bei dem besonders auf das angestrengte Athmen, auf die Dyspnoë Rücksicht genommen ist (s. Asthma). *Anacker.*

Hartschnaufen ist ebenfalls ein volksthümliches Synonym für Engbrüstigkeit oder Dämpfigkeit, weil in dieser Krankheit die Athemnoth sich leicht bis zu dem Grade steigert, dass namentlich während der Exspiration ein Schnaufen durch die Nase gehört wird (s. Asthma). *Anacker.*

Harzburg, im Herzogthume Braunschweig, Kreis Wolfenbüttel, liegt am Nordrande des Harzes, wo die Radau am Fusse des Burgberges aus einem von senkrechten Felsen eingeengten Thale in die Ebene tritt. Die alte Harzburg, von der nur noch wenige Reste übrig und nach welcher der Ort genannt, wurde vom Kaiser Heinrich IV. in den Jahren 1065 bis 1069 erbaut.

Hier wird ein zu der Krone Braunschweigs gehöriges wohlbekanntes Hauptgestüt unterhalten, dessen Gesammtbestand Mitte des Jahres 1886 124 Pferde betrug. Als Beschäler stehen der Emilius, Braun, v. Scottish Chief a. d. Katie, v. Y. Melbourne, Hymenaeus und Savernake in Verwendung, alle drei Vollbluthengste, die sowohl selbst bedeutende Siege auf der Rennbahn aufzuweisen haben, als sich nicht minder rühmen können, Väter

vorzüglicher Renner zu sein. Acht Nachkommen des Emilius gewannen in 23 Siegen 69.574 Mark und 4 Ehrenpreise. Hymenaeus, Braun, v. Lord Clifden, kam in 44 Rennen 26mal als Sieger ein und gewann über 200.000 Mark und 4 Ehrenpreise; 16 Sieger seiner Nachkommen erhielten in 65 Siegen 154.476 Mark und 15 Ehrenpreise. Der Fuchshengst Savernake v. Stockwell gewann die Doncaster Stakes gegen Rustic und die Newmarket Triennial-Stakes gegen Leybourne und Strathconan und wurde im Derby und St. Leger vom Lord Lyon jedesmal nur um einen Kopf geschlagen. Er stand viermal als erster und zweimal als zweiter an der Spitze der Väter der in Deutschland siegreich gewesenen Pferde. Seine Nachkommen gewannen 408 Rennen; es erschienen 75 Sieger, welche 1,284.450 Mark und 72 Ehrenpreise einheimsten. — Die Zahl der Mutterstuten beläuft sich auf 41 Stück, von denen 12 Halbblut englischer Abstammung und 29 Vollblut sind. Von letzteren sind 5 nach Savernake, 3 nach Thormanby, je 2 nach Orlando, Y. Melbourne und Adventurer und je 1 nach Bois Roussel, Wild Dayrell, Loiterer, Hermit, Asteroid, Blair Athol, Neville, Le petit Caporal, Cardinal York, Beadsman, High Treason, Buccaneer, Rosicrucian, Carbineer und Ostreger gefallen. Wie aus diesem Bestandnachweise hervorgeht, rollt das verschiedenste Blut bedeutender Vaterpferde in den Adern der Harzburger Mutterstuten. Ihre Durchschnittsgrösse ist 1·70 m (= 5′ 5″), und der Farbe nach sind von den Vollblutstuten 20 Braune, 8 Füchse, 1 Rappe. Unter den Halbblutstuten befinden sich auch einige Schimmel. Für die Paarung werden hin und wieder bedeutende fremde Hengste in Anspruch genommen, und gegen Erstattung der Futterkosten (täglich für 1 Stute 1·80 Mark, für Stute mit Fohlen 2·20 Mark) finden auch fremde Stuten Aufnahme im Gestüt, um von den Hauptbeschälern gegen ein hohes Deckgeld belegt zu werden. Dasselbe beträgt für Savernake 500 Mark, für Emilius und Hymenaeus 200 Mark für Voll- und 100 Mark für Halbblutstuten.

Die in Harzburg aufgezogenen Pferde, welche mit gutem Temperament ausgestattet und zu allen Gebrauchszwecken geeignet sind, werden zur Remontirung des herzoglichen Marstalles in Braunschweig verwendet; im Uebrigen aber ist die Vollblutzucht des Gestüts für Rennzwecke, u. zw. in der Weise bestimmt, dass die erzielten Fohlen als Jährlinge in öffentlicher Auction auf dem Gestüthofe verkauft werden. Die Zahl dieser beläuft sich im Mittel jährlich auf 14 Stück, für welche immer eine hohe Einnahme erzielt wird. So wurden verkauft:

				zum Durchschnittspreise von
im Jahre 1880 . . .	12	Jährlinge	Mark	4024·00
„ 1881 . . .	13	„	„	6137·00
„ 1882 . . .	14	„	„	4628·50
„ 1883 . . .	11	„	„	3367·25
„ 1884 . . .	13	„	„	4893·85
„ 1885 . . .	16	„	„	4708·75

Das Meistgebot eines der im Jahre 1886 versteigerten 16 Jährlinge betrug 9100 Mark, während andere 8600 und 8000, im Durchschnitt 2976·25 Mark einbrachten.

Ueber die erste Gründung des Gestüts fehlt jede archivarische Nachricht, doch soll dasselbe nach Traditionen schon unter der Regierung des Herzogs August (1634—1666) errichtet worden sein. Das Material bestand anfangs aus den verschiedensten Rassen, die sich im Laufe der Zeit zu einer besonderen Gebirgsrasse herausgebildet hatten, welcher man bei zwar geringer Körpergrösse eine grosse Ausdauer und in Folge der in Harzburg wehenden vorzüglichen Luft eine besonders kräftige Gesundheit nachrühmte. Der bei Waterloo im Jahre 1815 gefallene Herzog brachte aber nach dem Pariser Frieden, im Jahre 1814, viel neues Material in das Gestüt, u. zw. meist solche Stuten, die in seiner Reiterei die Feldzüge in Deutschland und Spanien mitgemacht hatten. Sie waren irländischen und englischen Halbbluts sowie spanischer und zum Theil auch morgenländischer Abstammung. Aber erst durch die in den Jahren 1817 bis 1824 bewirkten Ankäufe englischer Beschäler und Mutterstuten wurde es möglich, jene alte Zucht auszumustern und seitdem zu der Gleichheit und Vollkommenheit des heutigen Materiales zu gelangen. Unter den Beschälern zeichnete sich besonders der Vollbluthengst Hambleton aus, welcher nicht lange nach seiner Einstellung in das Gestüt die Araber-Schimmelstute Mirza und eine Zahl englischer Vollblutstuten zugewiesen erhielt und so bis zum Jahre 1830 glänzende Erfolge lieferte. Leider aber beraubte die Willkür des Herzogs Carl das Land eines grossen Theiles der Blüthe dieser Zucht, welche er in das Ausland schickte. Seitdem wird der grösste Theil des Zuchtmateriales durch Ankäufe englischer Vollbluthengste und Stuten gedeckt.

Die zum Gestüt gehörigen Ländereien umfassen einen Flächenraum von 662 Morgen = 169·02 ha leichten, kalkhaltigen Bodens, von denen 141 Morgen = 36 ha als Weideplätze dienen. Diese sind an den nördlichen Vorbergen des Harzes belegen und mit süssen Gräsern bestanden. Im Sommer üben die Mutterstuten und Fohlen den Weidegang, im Winter stehen erstere in Boxes, letztere in Laufställen und werden mit Hafer, Heu von guten Wiesen, Luzerne, Esparsette u. s. w. kräftig ernährt.

Die obere Leitung des Gestüts liegt in den Händen des Vice-Oberstallmeisters Freih. v. Girsewald in Braunschweig, während im Gestüt selbst 2 Beamte, 12 angestellte Gestütsbediente und 4 Gehilfen thätig sind. — Das Brandzeichen, welches früher für das Gestüt in Anwendung kam und den Pferden auf dem linken Hinterschenkel aufgebrannt wurde, bestand aus einem doppelten C mit darüber befindlicher Krone. Dasselbe ist jedoch schon in den Vierzigerjahren ganz ausser Gebrauch gesetzt worden.

Erwähnenswerth ist noch, dass mit der Verwaltung des Gestüts, welches zu Wirthschaftszwecken 15 bis 20 Haupt Rindvieh

reiner Harzer Rasse besitzt, noch eine wilde und eine künstliche Forellenzucht verbunden sind. *Grassmann.*

Harzcerat, eine Verbindung der Weichharze mit gelbem Wachs, s. harzige Mittel. *Vl.*

Harzhunderasse, ein rein erhaltener Stamm der Schweisshundrasse (s. d.). *Koch.*

Harzige Mittel, Resinosa. Sie sind entweder aus reinem Harz (Resina) bestehend, wie die durch Abdestillation des Terpentinöls oder durch spontanes Erhärten der aus Abietineen und Coniferen ausfliessenden Harze, von denen das Fichtenharz und Geigenharz (s. Colophonium) officinell sind, oder sie sind mehr mit ätherischem Oele gemengt (die natürlichen Balsame, Terpentin, Perubalsam, Storax, Elemiharz), oder sie enthalten zugleich Gummi und Schleim (Gummiresinosa). Das am häufigsten gebräuchliche Harzmittel ist jedenfalls das

Fichtenharz, Resina Pini, Resina communis, am reinsten in der Lärche, Resina Laricis, enthalten, sowie der Terpentin (siehe Terebinthina cocta). Hieher gehört auch der Galipot und das

burgundische Harz, Resina Burgundica, hauptsächlich von Abies excelsa stammend. Erhitzt man das gemeine Harz mit Wasser, bis alles ätherische Oel verflüchtigt, so erhält man nach der Colatur das harte spröde

weisse Harz, Resina Pini alba; schmilzt man jedoch nur mit wenig Wasser oder ohne Wasser, so erhält man das

gelbe Harz, Resina flava oder citrina. Das unreine, beim Theerschwelen des Fichtenholzes gewonnene. von ätherischem Oele ganz freie Harz heisst Pech (s. Pix nigra). Oertlich wirken die genannten Harze um so stärker irritirend, je mehr Terpentinöl sie enthalten, während den Harzsäuren (s. d.) nur eine geringe Localaction zukommt, mögen sie auf die äusserliche Haut oder innerlich applicirt werden; ein theilweiser Uebergang der Harzsäuren (Abietinsäuren) in das Blut und in den Harn ist nicht in Abrede zu stellen, man hat sie deswegen auch früher als leicht reizende, auswurfbefördernde und harntreibende Mittel bei „asthenischen“ Krankheiten angewendet, wie als Balsamicum bei veralteten Respirationskatarrhen, schleimigem Dampf, Bronchectasien, bei sich verschleppender Druse, Rheumatalgien, Oedemen, Bauchwassersucht, Mauke, chronischen Exanthemen, chronischen Blasenkatarrhen u. s. w. Jetzt macht man von diesen Schmiermitteln (einschliesslich dem Terpentin) keinen innerlichen Gebrauch mehr, sondern verwendet, wenn milde, reizende, balsamische Wirkungen bei genannten Krankheiten gewünscht werden, das viel reiner und constanter wirkende Harzöl, d. h. Terpentinöl. Aehnlich verhält es sich auch mit den Harzen, was ihre Anwendung in der Wundbehandlung betrifft, wo sie früher eine grosse Rolle als Reizmittel für die Granulation gespielt haben; sie werden jetzt viel zweckmässiger durch nicht schmierende und klebrige Wundmittel ersetzt, am zweckmässigsten durch Kampher in Form des einfachen Pulvers, des Kamphergeistes, Kampheröles oder Kampherschleimes; ausserdem liegt ja in der heutigen Antiseptik viel seltener mehr überhaupt Veranlassung zur Eiterbeförderung vor. Nur in einzelnen Fällen verwendet man noch Harzsalben, wie z. B. nach grösseren Operationen, grossem Substanzverluste. So besonders

Unguentum Terebinthinae, Terpentinsalbe, bestehend gewöhnlich aus Terpentin, Wachs, Ol. Tereb. je ein Theil, oder

Unguentum basilicum, Königssalbe, eine Zusammensetzung von 45 Theilen Baumöl, je 15 Theilen gelbes Wachs, Talg und Colophon, 10 Theilen Terpentin. Beide Salben sind auch unter dem Namen

Unguentum digestivum, Digestivsalbe, bekannt und gehört hieher auch die Althäasalbe, ebenfalls eine zusammengesetzte Terpentinsalbe, welche jedoch kein Eibischpräparat enthält. Sie sollen insgesammt bei schlaffer, blasser Fleischwärzchenbildung sowie namentlich bei Wunden der Sehnen, Bänder und Knochen den Heiltrieb fördern und zählt zu diesen sog. Digestivmitteln auch die Myrrhe und Aloë, man verbindet sie aber jetzt stets mit kräftig antiseptischen Mitteln, so vornehmlich mit Terpentinöl, Kampher, Myrrhentinctur, Salicylsäure, Carbolsäure, Borsäure, Naphthalin etc. Endlich bedient man sich der Harze auch noch zur Darstellung von Pflastern, Emplastra, wozu sie sich wegen der grossen Klebfähigkeit sehr eignen, mehr als vermöge ihrer irritativen Eigenschaften; wenn daher diese in den Vordergrund treten sollen, müssen scharfreizende Stoffe (Kanthariden, Euphorbium etc., s. Emplastrum und Emplastrum Cantharidum) hinzugesetzt werden. Das noch am ehesten gebräuchliche Harzpflaster der praktischen Thierheilkunde ist das

gelbe Wachspflaster, Emplastrum Resinae Pini oder Emplastrum citrinum (Baumwachs, Cera arborea, s. Cera). Man benützt es hie und da als Deckmittel bei stark ausgeschnittenen Steingallen, zum Ausfüllen von Hornklüften, Hornspalten, als Protectiv bei verlorenen Krallen, Klauen u. dgl., wird aber zweckmässiger durch etwas Theer ersetzt. Alle übrigen Harzpflaster (Bleipflaster, s. Hebra'sche Bleisalbe) sind ganz ausser Gebrauch gekommen, s. a. Harzverband. *Vogel.*

Harzkäse. Werden im Harz und vielen anderen Gegenden Deutschlands verfertigt und sind verwandt mit den schlesischen Handkäsen, den Mainzer Handkäsen, Nieheimer Käsen und den Olmützer Quargeln, welche sämmtlich zur Gruppe der Sauermilchkäse zählen und gewonnen werden aus Magermilch, deren Säuerung bereits so weit vorgeschritten ist, dass solche entweder schon geronnen ist oder doch beim Erhitzen bis 40° C. gerinnt. Der durch Erwärmen der Milch ausgefällte Quarg wird von den Molken durch Pressen befreit, hierauf mit den Händen tüchtig durchknetet, nach Zusatz von Salz und Kümmel mit der Hand in runde, flache oder längliche Laibchen geformt. Die geformten Käse kommen hierauf in einen luftigen, aber nicht zu trockenen Raum, meistens auf mit Stroh bedeckten

Hürden, um zu reifen, was nach einigen Wochen der Fall ist. Häufig legt man die an der Luft abgetrockneten Käselaibchen in Töpfe unter Zusatz verschiedener Gewürze, Hopfen, Biertreber, Bier, Wein etc., dicht schichtenweise auf einander, wodurch die Reifung beschleunigt und der Geschmack pikanter wird. *Feser.*

Harzsalben, s. harzige Mittel.

Harzverband. Zu den festen, d. h. unbeweglichen Verbänden der thierärztlichen Chirurgie gehört ausser dem Gypsverband, dem Kleister- und Wasserglasverband, welch ersterer bei weitem am häufigsten (bei Distorsionen der Gelenke, Hydarthrosen, chronischen Sehnenentzündungen, Fracturen) zur Anwendung kommt, auch der Harzverband, zu welchem jedoch behufs sicherer Immobilisirung des betreffenden Gliedes immer auch Hartharze, Pech oder Guttapercha (s. d.) mitgeschmolzen werden müssen, ebenso kann als Klebestoff auch der Tischlerleim, mit Wasser eingeweicht und dann zu gleichen Theilen gekocht, benützt werden. Es gibt eine Reihe harziger Verbandmassen, welche alle unter gelindem Holzkohlenfeuer erst geschmolzen werden müssen, es haben sich aber nur folgende praktisch bewährt. Vor Allem sind es die Pflastermassen, wie sie zu dem scharfen Pflaster (s. Emplastrum Cantharidum) verwendet werden, nur müssen die Scharfstoffe weggelassen werden. Sodann ist brauchbar die Masse, wie sie zu dem bekannten jetzt verbesserten Heftpflaster (Emplastrum adhaesivum) gebraucht wird, bestehend aus zusammengeschmolzenem Bleipflaster 500 Theile, gelbem Wachs 50 Theilen und einer Mischung von Colophonium und Damarharz je 50 Theile und Terpentinöl 5 Theile. Dieses Heftpflaster besitzt eine ausserordentlich starke Klebkraft, ohne auf der behaarten Haut unnöthigen Reiz auszuüben, desgleichen taugt sehr gut das gewöhnliche Baumwachs (Cera arborea, s. Cera), das auch verflüssigt zum Durchtränken der nöthigen Compressen und Bauschen dienlich ist, sowie das gewöhnliche Harzpflaster, Emplastrum Resinae Pini (2 Theile Fichtenharz, 1 Theil gelbes Wachs), oder schwarzes Pech mit gleichen Theilen Harz und etwas dickem Terpentin zusammengeschmolzen. Vortrefflich haltbar ist ferner die Composition von 2 Theilen Colophon, 1·5 Theilen Schweinefett und 5 Theilen Guttapercha. Das Anlegen des Harzverbandes geschieht am zweckmässigsten in der Art, dass man um das betreffende Glied erst eine 3—4 Finger breite Contentivbinde von Shirting stramm umlegt, worauf die Klebmasse möglichst warm unter Einlegung der nöthigen Schienen von Cigarrenkistchen aufgetragen wird. Nach dem Erstarren der Masse ist der Verband vollendet. *Vogel.*

Harzwachs, s. harzige Mittel.

Haschisch, s. Cannabis sativa.

Haselnüsse (Lambertsnüsse), schmackhafte, sehr ölreiche Fruchtkerne des Haselstrauches (Corylus Avellana, Familie Corylaceae). Sie enthalten nach J. König 96·2% Trockensubstanz, 15·6% stickstoffhaltige Stoffe, 66·5% Rohfett, 9·0% stickstofffreie Extractstoffe, 3·3% Holzfaser und 1·8% Asche. Die Fruchtkerne dienen ausser als menschliches Genussmittel zur Oelgewinnung. Das Nussöl kommt dem Mandelöl qualitativ ziemlich nahe. Die grössten und schönsten Haselnüsse versenden Spanien und Italien. *Pott.*

Haselwurz, gemeine, Asarum europaeum (Aristolochiacee unserer Wälder, L. XI. 1), war früher wegen ihrer scharfen und kampherhaltigen Stoffe eines der thierärztlichen Medicamina acria, ist aber jetzt veraltet und mit Recht vergessen. *Vogel.*

Hasen, Leporina, Familie der Ordnung Nager (s. d.). Hinterbeine länger als die Vorderbeine, Schwanz sehr kurz oder fehlend. Hinter den gefurchten oberen beiden Nagezähnen befinden sich noch zwei kleinere, vierseitige, mit stumpfer Schneide versehene Schneidezähne, sog. Stiftzähne, ein charakteristisches Merkmal, welches bei keinem anderen Säugethier vorkommt. Die mit zwei Lamellen versehenen Backzähne stehen zu fünf in jeder Reihe (Oberkiefer öfters sechs, der sechste ist dann aber nur klein). Oberschenkel- und Fersenbein sind lang. Eigenthümlich ist die schwache Entwicklung der Gesichtsknochen, insbesondere die unvollständige Ausbildung des knöchernen Gaumens. Auch das Schlüsselbein bleibt meist verkümmert. Pelz weich und glatt; Ohren der bei uns einheimischen Arten stark verlängert; Augen gross; Augenlider meistens kurz; Lippen dick und sehr beweglich; Magen einfach. Darm 10—12mal länger wie der Körper (vgl. Nagethier). Die Hasen sind mit Ausnahme Neuhollands über die ganze Erde verbreitet und bilden zwei Hauptgattungen: Lepus, Hase, und Lagomys, Pfeifhase, deren Arten oft schwierig von einander zu unterscheiden sind.

1. Lepus. Hinterbeine viel länger wie die Vorderbeine, Ohren von Kopflänge, Schwanz kurz. Daumen der Vorderfüsse stark verkürzt; obere Zahnreihe mit sechs Backzähnen; Schlüsselbein rudimentär (vgl. Nagethier).

Einheimische Arten: L. timidus, der gemeine Hase; — L. variabilis, der veränderliche Hase; — L. cuniculatis, das wilde und zahme Kaninchen. — Aussereuropäische Arten: L. tolai, der Tolai, in der Mongolei, Taurien; — L. macretis, der grossohrige Hase, auf dem Himalaya und in der Gangesebene; — L. nigricollis, der schwarzhalsige Hase, auf Java, Mauritius, in Japan etc.; — L. aegiptius, der afrikanische Hase, in Aegypten, Arabien etc. — L. capensis, südafrikanischer Hase; — L. americanus, der amerikanische Hase, in Nordamerika; — L. campestris, der Prairiehase, am Felsengebirge; — L. callotis, in Mexico; — L. brasiliensis, der brasilianische Hase: — L. hispidus, in Assam; — L. brachyurus, der japanische Hase.

L. timidus, der gemeine Hase, hat sehr nahe beisammen stehende Ohren von mehr als Kopflänge mit schwarzen Enden, einen weisslichen Wollpelz, dunkelbraune Haarspitzen und einen weissen Streifen hinter

den Augen. Seine nach örtlichen Verhältnissen stark variirende Grösse beträgt im Mittel 60 cm. Seine Sinnesorgane sind, mit Ausnahme des Gehörs und Geruchs, nur schwach ausgebildet; das feine Gehör im Verein mit seiner Schnelligkeit muss ihn vor seinen zahlreichen Feinden schützen. Die Häsin setzt im Laufe des Sommers 3—4mal 2—5 behaarte und sehende Junge (Märzwurf 1—2, Mai-Juniwurf 3—6, Juliwurf 3—6, vierter Wurf 1—2 Junge oder bleibt aus) in eine ausgepolsterte Erdvertiefung und säugt sie ca. drei Wochen. Tragzeit 30—31 Tage. Begattung gleich nach der Geburt. Der Hase kann zehn Jahre alt werden. Aus seiner meist bekannten Lebensweise erwähnen wir nur Folgendes: Er ist ein mehr nächtliches Thier, findet sich am häufigsten in Gegenden mit vielen Getreidefeldern, liebt nahen Wald, auch hügeliges Terrain. Tagsüber drückt er sich in sein selbstangefertigtes Lager oder verkriecht sich zwischen Erdklüfte etc. In der Dämmerung geht er seiner Nahrung nach. Der Hase wird durch Zerstörungen in Getreidefeldern der Landwirthschaft oft sehr schädlich, besonders aber den Gärtnern und Obstzüchtern, indem er im Winter, vorzugsweise wenn hoher Schnee liegt, die jungen Obstbäume durch Abnagen der Rinde vernichtet. Gegenmittel: wiederholter Anstrich mit Ochsenblut, Jauche oder mit einem Brei von Kalk, Ochsenblut und Lehm; Umwickeln der Stämme mit Dachpappe (eventuell Drahtgitter); besonderes Auslegen von Futter (Weidenzweige, Kohl, Heu etc.). Nehmen die Hasen zu sehr überhand, so müssen sie systematisch reducirt werden. Theilweise wiegt der Hase seinen Schaden durch das vorzügliche Wildpret, welches er liefert, auf, jedoch gelangt dieses selten in die Küche des Beschädigten. L. timidus ist fast über die ganze alte Welt verbreitet.

Waidmännische Bezeichnungen: die Ohren heissen „Löffel“, die Augen „Seher“, die Füsse „Läufe“, der Schwanz „Blume“, das Fell „Balg“, das Fressen „sich äsen“. Halbausgewachsene Hasen heissen „halbwüchsig“, dreiviertelausgewachsene „Dreiläufer“. Die Begattung heisst „Rammeln“. Die Umwege, auf denen der Hase in sein Lager „fährt“, heissen „Widergang“.

Von den Krankheiten des Hasen nennen wir die sog. Venerie, welche durch die Finne (Cysticercus pisiformis) des beim Hunde lebenden gesägten Bandwurmes, Taenia serrata, hervorgerufen wird. Derselbe lebt vorzugsweise im Bauchfell (s. Bandwurm, Bd. I, p. 387). Ferner hat der Hase von Ektoparasiten zu leiden (vgl. a. Krankheiten des Kaninchens).

L. variabilis, der veränderliche Hase, Alpenhase, unterscheidet sich von der vorigen Art durch seine etwas geringere Grösse (ca. 6 cm kleiner).

L. cuniculus, das zahme und wilde Kaninchen. Ohren kürzer als der Kopf und stehen weiter auseinander, auch die Hinterbeine sind kürzer als bei L. timidus. — Bei den wilden Kaninchen ist die Färbung constant, bei den zahmen variirt sie stark; sie geht aber nach einigen Generationen beim Verwilderungszustand in die constante Hasenfarbe über. Das wilde Kaninchen ist kleiner als der gemeine Hase und auch als die meisten Rassen des zahmen Kaninchens. Es ist am Kopfe bräunlich mit schwarzer Beimengung, über den Rücken gelbbräunlichgrau, an den Seiten herab rostweisslichgrau, an Bauch und Kehle weiss. Das Kaninchen kommt in vielen Spielarten vor und ist in vielen Gegenden verwildert anzutreffen, wo es häufig eine Landplage wird. Nahrung wie bei L. timidus. Die Paarung findet vom Winter bis Spätherbst statt. Im wilden Zustand wirft es sechsmal 3—8 nackte und blinde Junge, welche erst am neunten Tage die Augen öffnen. Die Tragzeit ist 30 Tage. Die Begattung geht bald nach der Geburt wieder vor sich, so dass die Vermehrung eine enorme ist. Das Kaninchen lebt in selbstgegrabenen, reichlich 1 m tiefen Erdlöchern und Gängen. Die Jagd ist schwierig und geht am besten mit Frettchen oder mit Schlingen. In Gegenden, wo es überhandnimmt, legt man Gift. Ueber Spielarten, Züchtung etc. vgl. Kaninchenzucht.

2. Lagomys, Pfeifhasen. Ohren kurz, Schwanz fehlt, Hinterbeine nur wenig länger als die Vorderbeine; fünf Backzähne in jeder Reihe, welche sich durch seitliche tiefe Rinnen auszeichnen. Die Pfeifhasen leben in der nördlichen Hälfte der Erde, besonders in Asien. In der Lebensweise sind sie den Kaninchen ähnlich. Wegen des langen Winters sammeln sie sich Vorräthe, welche in der Nähe ihres selbstgegrabenen Baues oder einer von ihnen bewohnten Felsspalte aufgespeichert werden. Sie sind sämmtlich leicht zähmbar. L. alpinus, der Alpenpfeifhase, in Sibirien; — L corsicanus, fossil; — L. ogotona, der Sandhase, in Daurien; — L. sardus, fossil; — L. pusillus, der Zwerghase, lebt von der Wolga an bis zum Ob (vgl. Kaninchenzucht). Empfehlenswerthe Literatur: v. Thüngen, Der Hase, dessen Naturgeschichte, Jagd und Hege. Mit 20 Holzschnitten. Werke über Kaninchen s. Kaninchenzucht. *Brümmer.*

Hasenest, Dr. med., schrieb 1757 über eine Wildpret- und Hornviehseuche (Milzbrand?), die vom Stich giftiger Wespen entstanden sein soll. *Semmer.*

Hasenhund, Benennung für den Windhund im Aleman'schen Gesetz. *Koch.*

Hasenmäuse (Lagostomidae), auch Chinchillen oder Wollhasen genannt. Familie aus der Ordnung der Nagethiere (s. d.). Bilden den Uebergang von den Hasen zu den Springmäusen (s. d.), indem sie mit ersteren die langen Ohren und die querlamellirten Backenzähne, mit letzteren den langen, buschig behaarten Schwanz gemeinsam haben. Sie besitzen ein Schlüsselbein. Die Füsse sind wie bei den Springmäusen 3—5zehig. Die Beine sind kräftig und lang. Der Pelz ist sehr dicht, weich, seidenartig und von mehreren Species hoch geschätzt. Ihr Fleisch wird als

zartes, wohlschmeckendes Wildpret gegessen. Sie leben gesellig in Südamerika, grösstentheils in felsigen Gebirgsgegenden der Cordilleren. Die Familie umfasst:

1. Lagostomus trichodactylus, das Feldwiscacha oder der Pampashase. Vorderfüsse vier-, Hinterfüsse dreizehig; lebt gesellig in den ausgedehnten Ebenen Südamerikas, wo es sich einen unterirdischen Bau gräbt, welcher die Ebenen oft namentlich für Pferde fast unzugänglich macht. Weibchen wirft 2—4 Junge. Pelz und Fleisch geschätzt.

2. Lagidium Cuvieri, die Hasenmaus, mit bedeutend längeren Ohren wie der vorige und ganz besonders feinem Pelz. Schwanz buschig, von Körperlänge, Füsse alle vierzehig. Lebt auf den Cordilleren Südamerikas bis zu 12.000 Fuss Höhe.

3. Eriomus (Chinchilla), die Wollmaus. Ohren gross und abgerundet, Vorderfüsse fünf-, Hinterfüsse vierzehig. Lebt wie vorige Art in den Gebirgen Südamerikas, grosse Strecken Landes durch ihre unterirdischen Bauten unterminirend. *Brümmer.*

Hasenschartennaht, s. Naht.

Hasenspath, s. Spath.

Hasin, Scheich Mohammed Ali, Perser, schrieb in persischer Sprache ein Werk über Pferde unter dem Titel „Teresnamé". *Koch.*

Hasli-Rindviehschlag, s. Berner Vieh.

Haspeln nennt man in der Reitkunst, u. zw. bei den Seitengängen die nicht in Uebereinstimmung stehende Bewegung der Vorder- und Hinterhand, bei der die Vorderfüsse zu sehr eilen, so dass die Kruppe nicht folgen kann. Die Ursache hiezu liegt gewöhnlich in einem fehlerhaften Zusammenwirken der Hilfen das Reiters, indem der Vorhand zu viel Freiheit gelassen, der Hinterhand aber nicht in geeigneter Weise nachgeholfen wird. *Grassmann.*

Hass, s. Sinnesäusserungen.

Hasselbach, Thierarzt in Preussen, gab 1758 eine Schrift heraus: „Neuestes, sicherstes Heilverfahren gegen den Milzbrand." *Sr.*

Hassel'sche concentrische Körperchen, s. Brustdrüse.

Hastfer Friedr. Wilhelm, Schwede, schrieb 1752 ein Werk über die Schafzucht auf Grund seiner Studienreise nach Spanien. Dasselbe wurde in die deutsche und französische Sprache übersetzt. *Koch.*

Hatikkipferde sind nach Josch (Beiträge zur Kenntniss und Beurtheilung der Pferderassen in Asien, Afrika und Europa, Wien 1837) die halbedlen Thiere, welche in Arabien von den Beduinen aufgezogen werden. Im ganzen Morgenlande nennt man die edlen Pferde Koheylans oder auch Nedschedis, obgleich letztere Benennung im strengsten Sinne nur für das edle Geschlecht im wüsten Arabien genommen wird. Die gemeinen Pferde werden gewöhnlich Kadischi genannt. Sie sind von unbekannter Abkunft und werden blos zum Lasttragen gebraucht. *Freytag.*

Hatze ist der weniger gebräuchliche Ausdruck für Hetze (s. d. und Hetzhund) und findet sich meist nur in den Ausdrücken Bärenhatze, Sauhatze neben Bärenhetze, Sauhetze, d. h. in solchen, welche ein mit Hetzhunden ausgeführtes Jagen auf grössere jagdbare Thiere bezeichnen. *Grassmann.*

Hatzfeld (Zsombolya), ein Gemeindeflecken und Herrschaft des Grafen Endre Csekonics, liegt in Ungarn, Comitat Torontal. Hier, u. zw. ganz in der Nähe des Gemeindefleckens, befindet sich der gleichnamige Gestütshof des Grafen Csekonics. Die Ländereien, welche zu Gestütszwecken von der Herrschaft abgezweigt sind, umfassen ungefähr 150 Catastraljoch = 51·10 ha und bestehen meist aus guten Wiesen und Weiden.

Der Bestand des Gestüts beläuft sich gegenwärtig, Ende des Jahres 1886, im Ganzen auf 104 Pferde, von denen 30 Stuten zur Zucht verwendet werden. Dieselben sind meist von schwarzbrauner Farbe, doch befinden sich auch Füchse sowie einige wenige Schimmel unter ihnen. Ihre Grösse schwankt zwischen 1·55 und 1·60 m. In Bezug auf ihre Abstammung sind sie theils englischen Voll-, theils ebensolchen Halbbluts. Früher standen in dem Gestüt sehr vorzügliche eigene Beschäler, und es war deswegen, besonders unter dem Besitz des Generals Csekonics, vormaligen Commandanten des derzeitigen Militärgestüts zu Mezőhegyes, im Lande berühmt. Heute, u. zw. schon seit Jahren werden, zum Belegen der Stuten die ärarischen Hengste aus dem Furiosostamme des Staatsgestüts Mezőhegyes in Anspruch genommen. Die so erzeugten Pferde sind daher meist grosse Wagenpferde, auf deren Erzielung auch die gesammte Zuchtrichtung im Allgemeinen hinausgeht. Ausser diesen finden sich unter dem Gestütsbestande auch einige leichte Jucker und hin und wieder einzelne Thiere, die sehr vorzügliche Reitpferde abgeben.

Im Sommer gehen die Fohlen den Weidegang, im Winter werden sie in Stallungen untergebracht und hier mit Heu und Hafer ernährt. Die gesammte Aufzucht dient in erster Linie der Befriedigung des eigenen Bedarfes, theils für das Gestüt, theils zum persönlichen Gebrauch des Besitzers, dann aber wird der Ueberschuss verkauft. Die Oberleitung des Gestüts führt der Graf selbst, der sich der Pferdezucht mit grosser Hingebung widmet, während die Verwaltung einem Gestütsmeister obliegt, dem ein Aufseher und fünf Csikos unterstellt sind.

Das Gestüt ist eines der älteren Ungarns, es wurde schon im Jahre 1790, u. zw. von dem Grossvater des gegenwärtigen Besitzers, dem Grafen Josef Csekonics, gegründet. Vierzig Jahre hindurch blieb dasselbe der einmal begonnenen Züchtung des edlen ungarischen Pferdes treu, bis es im Jahre 1830 mit englischem Material ausgestattet wurde, aus dem seit jener Zeit theils in Kreuzung mit dem alten Gestütschlage, theils reinblütig weitergezüchtet wurde.

Ein besonderes Brandzeichen führt das Gestüt nicht. *Grassmann.*

Haube, s. Magen der Wiederkäuer.

Haubenhühner oder Polands sind durch eine grosse Haube (Holle, s. d.), sowie durch die kugelförmige Wölbung des Vorderkopfes charakterisirt; hiezu gehören die Holländer, Paduaner und Brabanter Hühner (s. Hühner). *Koch.*

Haubenpansenöffnung, s. Magen der Wiederkäuer (Pansen).

Haubenpsalteröffnung, s. Magen der Wiederkäuer (Haube).

Haubner G. C., geboren 1806 zu Hettstädt in Thüringen, gestorben 1882 in Dresden. Studirte Thierheilkunde in Berlin von 1826—1829, war erst Rossarzt in Berlin, dann Kreisthierarzt in Ortelsburg und Greifswald, wurde 1836 als Lehrer für die landwirthschaftliche Thierheilkunde an der landwirthschaftlichen Akademie zu Eldena angestellt und 1842 gleichzeitig zum Departementsthierarzt des Regierungsbezirkes Stralsund ernannt. Im Jahre 1837 wurde Haubner in Jena zum Doctor der Philosophie promovirt. 1845 wurde Haubner zum Professor der Akademie in Eldena ernannt und 1853 als Director an die Thierarzneischule nach Dresden berufen, als welcher er bis zum Jahre 1879 fungirte und wesentlich zur Blüthe der Thierarzneischule und Förderung und Hebung des Veterinärwesens in Sachsen beitrug. Haubner war ein fruchtbarer und gründlicher Schriftsteller auf dem Gebiete der Veterinärmedicin. Unter seinen ca. 60 Schriften aus verschiedenen Zweigen der Thierheilkunde sind besonders hervorzuheben: Die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Hausthiere 1845, 4. Auflage 1881; Handbuch der Veterinärpolizei, Dresden 1869; Handbuch der populären Thierheilkunde oder landwirthschaftlichen Thierheilkunde, von 1848 bis 1880 in 8 Auflagen erschienen; Handbuch der gesammten Arzneimittellehre, Anklam 1838; Ueber Lähme, Rheumatismus und Gelenkkrankheit der Lämmer, Anklam 1840; Einleitung in das Studium der wissenschaftlichen und populären Thierheilkunde, Anklam 1837; Ueber Magenverdauung der Wiederkäuer, Anklam 1837. Haubner gab ferner alljährlich einen Jahresbericht über das Veterinärwesen in Sachsen heraus und veröffentlichte zahlreiche Artikel in Gurlt's und Hertwig's Magazin und anderen Zeitschriften. *Semmer.*

Hauch Adam Wilhelm, geb. 1755 zu Kopenhagen, hervorragender Hippologe, 1807 Präsident der königlichen Veterinärgesellschaft in Norwegen. *Koch.*

Hauenschild S., gab 1817 in Wien eine Abhandlung über die Löserdürre (Rinderpest) heraus. *Semmer.*

Hauer nennt man die Dentes canini des Schweines, insbesondere des Ebers. Der Name wird vorzugsweise für die langen aus dem Maule hervorstehenden Ersatzhauer gebraucht, die Milchhauer sind rundliche kurze, nicht aus dem Maule hervortretende Säulchen. Als immerwachsende Zähne mit „offener Pulpa" bewahren sie bei nicht castrirten männlichen Thieren dauernd ihre bedeutende Länge von 6—9 cm im Ober- und 15—18 cm im Unterkiefer; die oberen sind stark nach auf- und auswärts gekrümmt, auch die unteren, übrigens kräftigeren Hauer ziehen im Bogen nach aus- und aufwärts; die seitlich comprimirte, einwärts etwas eingedrückte, weit offene Wurzel geht ohne Halsbildung in die durch Abreibung dreiseitig-prismatische scharfkantige Krone über. Die Hauer dienen einzig als Waffe, an dem Kaugeschäft und der Nahrungsaufnahme betheiligen sie sich nicht (s. Zähne). *Sussdorf.*

Hauhechel (Ononis spinosa, Familie Papilionaceae, Section Genisteae). Niedriger, dorniger Strauch, welcher an Wegrändern, auf Rainen und Triften wächst. Die holzig zähe, einige Fuss lange fingerdicke Wurzel, aussen dunkelbraun, im Innern weisslich und strahlig, von süsslich-bitterem Geschmack, beim Kauen zusammenziehend und etwas brennend, wird zur Herstellung von Abkochungen, die als mildes, schweiss- und harntreibendes Mittel dienen, benützt. Man nennt die Wurzeln, welche meist der Länge nach gespalten in den Handel kommen und oben in viele Köpfe getheilt sind, auch Haudornwurzel oder Harnkrautwurzel (Radix ononidis). Nahe verwandte Arten derselben Gattung sind Ononis repens, die auf sandigen Wiesen und Triften wächst, und Ononis arvensis, auf Triften, Hügeln und Wegrändern vorkommend. Alle drei Arten werden jung von Schafen abgeweidet und auch von Kühen gefressen. *Pott.*

Die arzneiliche Wirkung der Hauhechelwurz s. u. Ononis spinosa L. *Vogel.*

Hauklinge. 1. Ein Instrument zum Zubereiten der Hufe zum Beschlage. Gewöhnlich benützt man zur Herstellung von Hauklingen alte Säbelklingen oder Faschinenmesser, welche, in 20—24 cm lange Stücke gehauen, die vorzüglichsten Hauklingen abgeben. Während die eine Hälfte der Hauklinge als Handhabe dient, wird die andere, welche scharf geschliffen sein muss, als Schneide benützt.

Die Hauklinge wird durch kurze, kräftige Schläge in das Wandhorn getrieben, sie leistet bei recht gross gewachsenen und sehr harten Hufen sehr gute Dienste, indem mit ihrer Hilfe das Geschäft der Hufzubereitung wesentlich gefördert wird, indes kommt es auf eine sichere Führung derselben an, und um diese zu ermöglichen, muss sie a) einen breiten Griff haben, was ja bei Hauklingen, aus Säbelklingen hergestellt, der Fall ist, der Griff kann bequem und handlich gestaltet werden, wenn man ihn mit einer Lederscheide überzieht; b) darf der Rücken des schneidenden Theiles keinen Bart (Grad) haben, denn dieser stellt die Schneide zu tief, und bei jedem auf die Klinge geführten Schlage dringt sie in fehlerhafter Richtung ein, und es entsteht nicht nur eine stufige Schnittfläche, sondern auch die Gefahr des Durchhauens. Um dem Entstehen eines Bartes vorzubeugen, schlage man nicht mit einem verstählten und gehärteten Hammer (Hufhammer), sondern mit einem Holzschlegel auf den Rücken.

2. Ein Instrument zum Abnehmen der Hufeisen. Hiezu kann die unter 1 beschriebene Hauklinge benützt werden, nur darf dann die Schneide nicht scharf, sondern muss, um Verletzungen der Hornwand hintanzuhalten, stumpf sein. Sie dient zum Aufbiegen der Niete, daher auch **Nietklinge** genannt. Eine zweite Form dieser besitzt an dem einen Ende einen sog. Nietentreiber, eine 3—5 cm lange, senkrecht zur Längsaxe der Hauklinge stehende Spitze, welche derjenigen eines Hufeisendornes gleicht und zum Austreiben abgebrochener und im Hufe steckengebliebener Nagelstümpfe dient. *Lz.*

Haukrankheit, s. Hüttenrauchkrankheiten.

Haumann G. Ch., Pfarrer zu Grosskörner bei Mühlhausen, schrieb 1838 über Schweinezucht. *Koch.*

Haupt W., geboren 1784 zu Langensalza in Thüringen, studirte Thierheilkunde in Dresden, war erst als praktischer Thierarzt in Langensalza, Mühlhausen und Erfurt thätig, ging 1809 nach Petersburg und fungirte als Veterinär im Dienst der russischen Regierung in Irkutsk, Tobolsk und Jekaterinoslaw, wurde 1829 pensionirt und lebte bis zu seinem Tode in Moskau. Haupt veröffentlichte 1845 sein Werk „Ueber einige Seuchenkrankheiten der Hausthiere in Sibirien und dem südlichen Russland (Milzbrand, Rinderpest, bösartiges Katarrhalfieber)" und schrieb 1854 eine Abhandlung über das Steppenvieh. *Semmer.*

Hauptbeschäler, in einzelnen Staaten auch Pepinièrehengste, heissen die in den Haupt- oder Pepinièregestüten aufgestellten Beschäler, welche in erster Linie zur Bedeckung der in diesen stehenden Stuten dienen und erst in zweiter Linie auch zur Belegung anderer Stuten verwendet werden. *Gn.*

Hauptfehler, Hauptmängel, vitia capitalia, vitia redhibitoria (Wandlungsfehler), s. Gewährsmängel. *Semmer.*

Hauptfutter. Solche Futtermittel, die durch ihren für bestimmte Ernährungszwecke annähernd oder völlig entsprechenden Gehalt an Nährstoffen und unverdaulichen Ballaststoffen dazu geeignet sind, den grössten Theil der Nahrung oder sogar das ausschliessliche Futter eines Thieres zu bilden, wie z. B. Fleisch für Fleischfresser, Weide- und besseres Wiesengras für Wiederkäuer und Pferde. Ausserdem wird noch die Bezeichnung Hauptfutter in dem Sinne angewendet, dass man als solches jenes Futtermittel anspricht, welches in einer Futtermischung die **Hauptmasse** bildet, ohne zugleich die grössere Hälfte des Gesammtnährstoffbedarfs zu decken, wie z. B. sehr oft irgend welches Gesträh bei der Fütterung der Wiederkäuer und die Wurzel- und Knollenfrüchte bei der Fütterung der Schweine. *Pott.*

Hauptgestüt, s. Gestüt.

Hauptmittel nennt man in der Arzneiverordnungslehre dasjenige Arzneimittel, welches der Heilanzeige des gegebenen Falles ganz besonders entspricht und aus diesem Grunde nöthigenfalls schon für sich allein dem Heilzweck genügen kann; in der Regel sind jedoch auf den Recepten noch weitere Arzneistoffe verzeichnet, welche der Wirkung und Anwendung des Hauptmittels zu Gute kommen oder dieses in bestimmter Weise modificiren. Hienach hat die ältere therapeutische Schule als Typus für zusammengesetzte Arznei- oder Magistralformeln vier Bestandtheile aufgestellt: 1. Das **Hauptmittel**, die Basis (Remedium cardinale, Medicamentum principale). 2. Das **Unterstützungsmittel** (Remedium adjuvans), das der Wirkungsweise des ersteren in dieser oder jener Richtung zu Hilfe kommen soll, wie z. B. der Aloë zum Purgiren das Glaubersalz. 3. Das **Verbesserungsmittel** (Remedium corrigens), welches zum Zwecke hat, die in einer Beziehung unpassende, zu heftige oder örtlich unnöthig reizende Einwirkung der ersten beiden Mittel zu reguliren, abzuändern oder zu mässigen, z. B. Verhinderung der laxirenden Wirkung des Kalomels durch Beigabe von Opium, Milderung des Crotonöls durch Zusatz schleimiger Mittel. Ausserdem will man auch durch Corrigentien nicht selten den widrigen Geruch oder unangenehmen Geschmack bestimmter Arzneistoffe verbessern (Beimengung von Süssholz zum Salmiak, Kaffeemehl zum Jodoform). 4. Das **formgebende** Mittel, Remedium constituens oder excipiens, durch welches sämmtliche Bestandtheile des Receptes mit einander verbunden und in diejenige Gestalt gebracht werden sollen, wie es für den Einzelfall wünschenswerth erscheint (Herstellung einer Mixtur, Latwerge, Salbe etc.). Die neuere Thierheilkunde befleissigt sich in Beziehung auf die Zusammensetzung der Arzneimittel auf den Recepten wie bekannt der möglichsten Einfachheit, lässt daher mehr indifferente Mittel fast ganz aus dem Spiel und legt das Hauptgewicht auf die Basis, indem das Hauptmittel aus der Reihe derjenigen Arzneimittel ausgewählt wird, welche sich durch eine entschiedene Action auf bestimmte Gewebe oder Organe auszeichnen und auch experimentell sich bewährt haben, wogegen die Ordnung, in welcher die gedachten Bestandtheile einander auf den Recepten zu folgen haben, ziemlich nebensächlicher Art ist; im Allgemeinen hat man jedoch gegenwärtig den Usus angenommen, die einzelnen Stoffe in der Reihenfolge unter einander zu setzen, wie sie in der Apotheke zur Anfertigung gelangen. So kommt nach dem Hauptmittel bei Auszugsformen vorerst das gestaltgebende, bei Mischungsformen das unterstützende Mittel, während das Corrigens gewöhnlich den Schluss bildet. Nicht selten vertritt das Constituens zugleich die Aufgabe des Adjuvans oder des Corrigens, wie z. B. zum Lösen eines Pulvers statt Wasser ein aromatischer Thee, zur Herstellung einer Latwerge Süssholzpulver genommen wird, doch kann das Verbesserungsmittel häufig auch die beiden ersteren rücksichtlich ihrer Function ersetzen. *Vogel.*

Hausapotheke. Die Einrichtung einer Hausapotheke, d. h. das Selbstdispensiren der

nöthigsten Arzneimittel, ist nicht nur den Thierärzten, sondern auch Landwirthen zu empfehlen, welche in grösserer Entfernung von einer Apotheke wohnen, bezw. einen bedeutenden Viehstand besitzen. Beide sind dann wenigstens mit den nöthigsten Arzneimitteln für dringende Fälle versehen und können ausserdem auch solche Medicamente parat gehalten werden, welche überhaupt eine häufige Anwendung finden. Mit grossen Kosten soll die Herstellung einer solchen Einrichtung nicht verbunden sein und ist dies auch nicht der Fall, denn es wäre verfehlt, eine grössere Menge von Arzneimitteln vorräthig zu halten, und ausserdem bestehen in den einzelnen Ländern und Staaten bestimmte gesetzliche Vorschriften, welche zum Theile die Auswahl der Mittel wesentlich beschränken, das Anlegen einer gewöhnlich auch Gifte enthaltenden Hausapotheke bedarf daher fast überall einer Erlaubniss seitens der betreffenden Sanitätspolizeibehörde. In Oesterreich ist den Thierärzten und Curschmieden das Halten eines Vorrathes von Arzneimitteln sowie deren Zubereitung und Abgabe für den Bedarf der eigenen Praxis durch den Ministerialerlass vom 16. Februar 1875 gestattet; die Oberaufsicht über derartige Hausapotheken führen die k. k. Bezirksthierärzte. Im Deutschen Reiche bestehen besondere gesetzliche Bestimmungen in den einzelnen Bundesstaaten. In Preussen steht es allen Thierärzten frei, die von ihnen für Heilung kranker Thiere zu verwendenden Arzneien selbst zu dispensiren, resp. einzusammeln (Ministerialverfügung vom 23. Juli 1833), nur die Gifte müssen hievon ausgeschlossen bleiben (Ministerialverfügung vom 21. November 1854), dagegen kann bei dem Debit von Arzneimitteln den Thierbesitzern ein beliebiger Rabatt bewilligt werden, nur darf eine Abgabe von Medicamenten über die eigene Praxis hinaus nicht stattfinden. In Bayern ist das Dispensirrecht den Thierärzten schon seit 1810 gestattet und durch ein k. Edict vom 1. Februar desselben Jahres sowie durch eine neuere Verordnung vom 25. April 1877 geregelt. In Sachsen sind die Veterinäre ebenfalls im Besitze des Dispensirrechtes und sind darüber sehr detaillirte Bestimmungen (Verordnung vom 29. September 1869) festgestellt worden. In Württemberg dürfen die Thierärzte eigentliche Hausapotheken nicht halten, sondern nur für dringende Fälle Arzneimittel abgeben, welche stets aus einer inländischen Apotheke zu beziehen sind, um Garantie für deren Reinheit zu bieten (Ministerialverfügung vom 30. December 1875). Auch in Baden existirt ein allgemein giltiges Dispensirrecht nicht und ist das Halten von Hausapotheken nur mit specieller Erlaubniss des Ministeriums des Innern gestattet und das Verabreichen von Medicamenten an die eigenen Clienten gebunden (Instruction vom 11. Januar 1853 und Ministerialerlass vom 31. October 1877). Zur Controle bestehen überall periodisch wiederkehrende Revisionen, welche von den Bezirks- oder Kreisthierärzten, bezw. eigenen Generalvisitatoren geschehen. In der Schweiz bestehen in den einzelnen Cantonen ganz verschiedene Vorschriften, doch können in der deutschen Schweiz sämmtliche Thierärzte selbst dispensiren, während in der romanischen Schweiz gewisse Restrictionen aufgestellt wurden, so dass die Mehrzahl der Thierärzte auf eine Hausapotheke verzichtet. In Frankreich ist das Dispensirrecht nicht geregelt und hängt einzig von einem thierärztlichen Diplome ab, ebenso in Belgien, während in den Vereinigten Staaten von Nordamerika allen Aerzten und Thierärzten eine gänzlich unbeschränkte Verabreichung von Arzneimitteln gestattet ist (s. auch „Das Dispensirrecht der Thierärzte“ von Schlampp, Wiesbaden 1886).

Zur Aufbewahrung sowohl als zur Zubereitung der Hausarzneien sind im Ganzen nur wenige Utensilien nothwendig, unerlässlich jedoch ein Repositorium (Fachgestell) für die Pulverflaschen und Stöpselgläser, das z. B. als Aufsatz auf einen Tisch gestellt wird und einen verschliessbaren Schrank für Gifte enthalten muss. In einem Untergestell befindet sich eine Reihe von Schubladen, gewöhnlich unter der Platte des Receptirtisches, zum Aufbewahren von Pulvern, Wurzeln, Kräutern und Samen sowie für Korke, Düten, Scheeren etc. Nothwendig ist ferner ein Mörser, Reibschalen, eine Tarirwage für kleinere Arzneimengen, eine gewöhnliche Handwage, geaichte Mensuren, Trichter, Löffel von Horn und Holz, Spatel und Tiegel. — Welche Arzneimittel vorräthig zu halten sind, ist schwer anzugeben. Mit wenigen, aber den richtigen Mitteln kann man viel erreichen, alle weniger häufig nöthigen verschreibt man besser in der Apotheke, denn das längere Liegen derselben schadet wesentlich. Massgebend für die Auswahl der vorräthig zu haltenden Arzneimittel sind vor Allem die am häufigsten vorkommenden Krankheiten, namentlich die ortseigenen, sodann die Zusammensetzung des Viehstandes nach der Thiergattung (Pferde, Rinder. Schafe u. s. w.), die Wohlhabenheit der Gegend und Beliebtheit einzelner Arzneistoffe im thierbesitzenden Publicum, die Möglichkeit des Selbsteinsammelns, der eigene Geldbeutel etc. Am nothwendigsten erweisen sich zunächst Glaubersalz, Kochsalz, Salpeter. Salmiak, Brechweinstein, einige Vitriole, Bleizucker, Sublimat, Jodoform. Sodann Kamillen, Wachholderbeeren, Süssholz, Enzian, Kalmus, Fenchel, Kümmel, Aloë, Kalomel, Bilsenkrautextract, Opium, Kampher, Terpentinöl, Salmiakgeist, Salzsäure, Carbolsäure. Von Salben die Quecksilbersalbe und Kantharidensalbe, von Alkaloiden Morphin, Atropin, Apomorphin, Physostigmin in kleinen versiegelten Glasphiolen. *Vogel.*

Hausenblase, s. Colla piscium.

Hausmann M. T. (1776—1847), studirte Thierheilkunde in Hannover, war erst Thierarzt am Marstall zu Weimar, dann Lehrer an der Thierarzneischule zu Hannover (1801) und wurde 1819 Director der Schule. Er veröffentlichte eine Abhandlung über Entzündung

und über die Zeugung und Entstehung des weiblichen Eies (1840). *Semmer.*

Hausseife, s. Sapo.

Hassmann G. (1785—1862), studirte Thierheilkunde in Dresden und Berlin, war erst Oberamts- und Landvogteithierarzt in Heilbronn und seit 1821 Professor an der Thierarzneischule zu Stuttgart; gab 1818 eine Schrift über Schafpocken heraus. *Semmer.*

Hausthierknochen lassen sich zwar von Knochen wilder Thiere unterscheiden, es gehört hiezu aber eine sehr grosse Uebung und eingehende Beschäftigung mit osteologischem Materiale. In manchen Fällen ist es trotzdem schwer, eine derartige Trennung zu treffen. Diese Unterscheidung ist sowohl für die Osteologie als auch für die Urgeschichte und Prähistorie der Hausthiere von grösster Wichtigkeit. Auf Grund derselben kann man entscheiden, ob dieses oder jenes Thier, dessen Knochen in einer prähistorischen Fundstation neben menschlichen Culturspuren entdeckt wurden, noch als wildes Thier, also als Jagdthier, oder als schon domesticirtes Nutzthier in Beziehung zum Menschen stand. Man findet nämlich in den europäischen urgeschichtlichen Stationen älteren (diluvialen) Ursprunges fast sämmtliche wilden Vorfahren unserer heutigen Hausthiere als „Küchenabfälle", d. h. die aufgefundenen Knochenstücke vom wilden Pferd, Ur, Wisent, Eber, etc. zeigen deutliche Spuren, dass sie als Speisereste des diluvialen Europäers aufgefasst werden müssen. In späteren prähistorischen Stationen trifft man unter ähnlichen Umständen abermals derartige Knochenreste von Thieren derselben Arten; diese Knochen lassen aber aus ihrer Beschaffenheit schliessen, dass sie schon domesticirten Thieren angehört haben. Auf diese Weise lässt sich das Alter der Hausthiere bestimmen, und es gehört demnach die Unterscheidung der Hausthierknochen von Knochen wilder Thiere unter die wichtigsten Behelfe zur Erforschung des Ursprunges der Hausthiere. Wie gestaltet sich dieser Unterschied zwischen Knochen wilder und domesticirter Thiere, auf welche Weise lassen sich die Knochen vom Ur (Bos primigenius) und Hausrind, vom Wildpferd (Equus caballus fossilis) und Hauspferd, vom Wildeber (Sus scrofa ferus) und Hausschwein etc. unterscheiden? In dieser Beziehung hat Prof. Dr. Rütimeyer die meisten Erfahrungen gesammelt und sich hiedurch grosse Verdienste um die vergleichende Osteologie erworben. Als nämlich Rütimeyer das reiche osteologische Material der Schweizer Pfahlbauten untersuchte, gelangte er zu der Nothwendigkeit, zwischen Knochen wilder und domesticirter Thiere unterscheiden zu müssen. Im Verlaufe dieser Untersuchungen kam Rütimeyer zu folgenden Resultaten: Zur Unterscheidung von Knochen oder Knochenstücken wilder und zahmer Thiere bietet das beste Hilfsmittel ein bei längerer Uebung dem Auge sich sofort aufdrängendes und sehr wichtiges Merkmal; es besteht in einer zwar nicht beschreibbaren, aber bei einiger Uebung des Auges höchst charakteristischen Sculptur der Knochenoberfläche wilder Thiere durch reichlichere und schärfere Zeichnung der Gefässrinnen, grössere Rauhigkeit und Schärfe der Muskelinsertionen, kurz möglichste Ausprägung aller Kanten und Vorsprünge und möglichstes Zurücktreten aller indifferenten Flächen. Ausserdem sind bei wilden Thieren Härte, Sprödigkeit und Gewicht der Knochen weit bedeutender als bei Hausthieren. Auch die chemische Beschaffenheit des Knochens, namentlich sein Fettgehalt, von welchem wiederum der Glanz und die Farbe der Oberfläche abhängt, ist unzweifelhaft specifischen Veränderungen bei verschiedenen Thieren unterworfen. Die Knochen wilder Thiere zeichnen sich durch ihr dichtes Gefüge und ihre grosse Fettlosigkeit aus. Weiter sagt Rütimeyer: „Es liegt zwar auf der Hand, dass bei Hausthieren individuelle Verhältnisse sehr wesentlich dabei mitwirken. Immerhin aber werden wir in den obigen Merkmalen das einzige objective und ein mit der Menge des Materials an Beweiskraft steigendes Kennzeichen zur Unterscheidung wilder und zahmer Thiere besitzen. Wir können nicht zweifeln, dass die neuen Lebensverhältnisse, welche die Zähmung bei Hausthieren, die zur Nahrung dienen, bedingt, Schwächung der gesammten Energie des Organismus durch reichlichere Ernährung bei geringerer Bewegung, Zunahme des Fettgehaltes u. s. f., im Verlaufe nicht nur von Jahrhunderten, sondern selbst in weit kürzeren Zeiträumen den wesentlichsten Einfluss auf die gesammte physikalische Beschaffenheit der Knochen ausüben. Ich glaube mich daher vollkommen berechtigt, angesichts von so bedeutendem Material diese Merkmale zur Entscheidung der so wichtigen Frage über Wildheit oder zahmen Zustand eines Thieres zu verwerthen."

Literatur: Prof. Dr. L. Rütimeyer, Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Basel 1862. *Koudelka.*

Haustiv (von haurire, schöpfen, einziehen, säugen), die Saugwerkzeuge (Haustorien) bei thierischen Parasiten. *Koch.*

Haustus (v. haurire, schöpfen, einziehen), der Trank, das Tränkchen = Potio. *Sp.*

Haut. (Anatomie.) Allgemeine Decke, Integumentum commune, nennt man die den ganzen Körper überziehende äussere Hülle, welche gleichzeitig den Abschluss der äusseren Körperoberfläche vermittelt und sich an den physiologischen Körperöffnungen in die Schleimhäute als die Ueberkleidung der inneren Körperoberfläche fortsetzt. Sie kann als ein der Körperform entsprechend gestalteter, schlauchartiger Behälter angesehen werden, welcher an den verschiedenen Körpertheilen hinsichtlich seiner gröberen anatomischen Verhältnisse zwar gewisse Differenzen darbietet, aber in seiner feineren Structur überall nach übereinstimmendem Typus gebaut ist. Immer kann man nämlich daran drei Schichten unterscheiden, deren äusserste die Epidermis, resp. epidermoidale Ueber-

kleidung, deren mittlere die Cutis oder das Chorion, Lederhaut, und deren tiefste die Subcutis oder das Unterhautgewebe darstellt. Verschiedene Dicke der einzelnen Schichten nicht nur, sondern vor Allem gewisse Differenzen in der Zusammenfügung der Elemente sowie der chemischen und physikalischen Beschaffenheit derselben bedingen die Verschiedenheiten in dem äusseren Aussehen gewisser Hautpartien. Im Allgemeinen ist die Haut unserer domesticirten Säuger von weisser, resp. rosarother oder grauschwarzer Farbe, Mangel von Pigment bedingt die erstere, Anhäufung eines braunschwarzen, körnigen Farbstoffes in den tiefsten Zelllagen der Epidermis die letztere Varietät; beim Pferde ist mit wenigen Ausnahmen (weissgeborenen) die Hautfarbe durchgehends eine grauschwarze. Die Dicke der Haut ist an der dorsalen und seitlichen Rumpf- wie an der lateralen Extremitätenpartie beträchtlicher als an der ventralen Rumpf- und medialen Gliedmassenfläche, auch den Kopf überzieht eine feinere Haut. Die grössere Dicke an den genannten Theilen bezieht sich meist auf die Lederhaut; ein umgekehrtes Verhältniss zeigt dabei oft die Epidermis; an den feinen Hautpartien ist sie bei dünner Behaarung meist weit dicker als an den stärkeren Hautstellen. Das Aussehen der allgemeinen Decke ist wesentlich von der Beschaffenheit der Epidermis und der Epidermoidalgebilde abhängig. Es variirt je nach der gegenseitigen Entwicklung der supra- und interpapillären Epidermis. Rücksichtlich dessen sei daran erinnert, dass die Oberfläche der fibrillär-bindegewebigen, viele elastische und muskulöse Beimengungen enthaltenden Lederhaut mit einer mehr oder weniger reichlichen Menge theils freier, theils intrafolliculärer Papillen ausgestattet ist, welche sowohl zwischen sich, d. i. interpapilläre, wie auch an ihrer Oberfläche, also suprapapilläre Epidermis erzeugen. Eine besonders starke Entwicklung von suprapapillärer Epidermis auf den intrafolliculären Papillen lässt dabei die Haare entstehen; bei gleichmässiger Bildung inter- und suprapapillärer Oberhaut wird, je nachdem diese quantitativ gering oder gross ist, die eigentliche Epidermis oder das Horn producirt; die weitere Entfernung der oberflächlichen Zellenlagen und die damit Hand in Hand gehende Abhebung von dem ernährenden Mutterboden wie auch die Eintrocknung führt jedenfalls nicht blos zur Schrumpfung und Abplattung der einander drückenden Zellen, sondern auch zur chemischen Metamorphose (Bildung von Keratin, Eleidin). Danach ist die allgemeine Decke entweder von mehr glatter, kahler Beschaffenheit (gewisse Hunde- und Schweinerassen) oder sie ist mit einem mehr oder weniger dichten Haarkleide ausgestattet, oder sie besitzt, und das ist insbesondere an gewissen extremen Körpertheilen der Fall, eigenartige Anhänge, die dem Körper an den vorzugsweise exponirten Fussenden wichtige Schutzorgane oder auch Waffen darbieten (Hufe, Hörner, Krallen etc.). Die Formirung dieser so verschiedenartig erscheinenden, aber auf gleichen Ursprung zurückführbaren Epidermoidalbildungen hängt wesentlich von der Configuration der Lederhautoberfläche ab. Wie schon oben angedeutet, übt darauf vor Allem die Beschaffenheit des Papillarkörpers Einfluss aus. Freie oder in die Haarfollikel eingesenkte Papillen oder auch wohl blättchen- und leistenartige Erhebungen bilden ihn; die ersteren sind über die ganze Körperoberfläche vertheilt und lassen, je nachdem, die Oberhaut, die Haare und das Röhrchenhorn entstehen; Blättchen und Leisten dagegen, gewissermassen reihenweise verwachsene Papillen, sind auf die Zehenenden beschränkt; sie decken dort die dorsale Fläche der Phalanx tertia und erzeugen auch entsprechend gestaltete blättchen- und leistenartige Horngebilde (Hornblättchen). Ausser zu der Bildung von Papillen und correspondirenden Epidermoidalbildungen trägt die Lederhaut nach ihrem Verhalten auch zu der von Einsenkungen bei. Von den mikroskopischen Drüsen, die unter Cutis besprochen wurden, abgesehen, treten an verschiedenen Körperregionen auch gröber anatomische schlauch- oder birn- und flaschenförmige Einstülpungen auf. Die häutige Thränengrube des Schafes, die neben dem Euter gelegene Hautgrube (Leistentasche) des gleichen Thieres, das retortenförmig gestaltete, über dem Querbande der Klauen gelegene Klauensäckchen, die flaschenförmigen seitlich neben dem After nachweisbaren Analbeutel der Fleischfresser, die Carpaldrüsen des Schweines an der medialen Partie der Volarfläche der Vorderfusswurzel, der über der Vorhautmündung gelegene Nabelbeutel dieses Thieres, und endlich die das vordere Ende des Penis und die Eichel umscheidende schlauchartige Hülle, das beim Pferde sogar doppelte Präputium sind nichts als meist wenig und dann nur Flaumhaar tragende, aber theils mit reichen, zuweilen etwas modificirten Talg- und Schweissdrüsen ausgestattete, theils aber solcher entbehrende Hauteinstülpungen, deren Bedeutung meist in der Anhäufung und Abgabe des betreffenden Secretes liegt. (Schutz vor darüber hinwegfliessenden corrodirenden Secreten, Schlüpfrigerhaltung der betreffenden Oberflächen.) — Die Subcutis endlich übernimmt die Anheftung des Körperintegumentes an die Unterlage; hier in das Periost von Knochen, dort in intermuskuläres und zur Fascienbildung zusammentretendes Bindegewebe übergehend, verbindet sie die benachbarten Theile in verschieden inniger Weise. Ein kurzes, straffes Unterhautbindegewebe fixirt die Haut fast unverschieblich fest, reichlicheres Vorkommen des lockeren „Zellgewebes" gestattet Abhebbarkeit und Faltenbildung; ein solches lässt immer auch das Einblasen von Luft, Einspritzen von Flüssigkeit in die zwischen den Bindegewebsbälkchen und Lamellen befindlichen Lücken („Zellen" der alten Anatomen) zu. So entstehen die Kniefalte, der Triel des Rindes und sonstige Hautfalten, wie sie bei gewissen Thierrassen

(Negrettischafen) nicht selten sind. In das Unterhautbindegewebe wird, wenn die Constitution eine nur einigermassen gute, regelmässig eine mehr oder weniger reichliche Menge von Fett abgelagert. Dieses erscheint hier in Form einzelner Fetttträubchen oder grösserer Pakete und bildet selbst centimeterdicke Schwarten (Speckschwarten bei gemästeten Schweinen), die zu dem Namen Panniculus adiposus (Fetthülle) geführt haben. An den Stellen, wo sich die Haut mit Hautmuskeln in Verbindung setzt, häuft sich das Fett meist submuskulär an, während es anderen Hautstellen, insbesondere denjenigen, woselbst sich die Haut an der Herstellung häutig muskulöser Organe (Augenlidern, Lippen, After etc.) betheiligt oder mit Knochen und Knorpeln innig verbindet, ganz fehlt. Subcutane Schleimbeutel (vergrösserte, von besonderer Wand, einer Art Synovialmembran umgebene Lymphräume) treten in der Haut dort auf, woselbst Hautverschiebungen oder Verschiebungen der unter der Haut liegenden Sehnen vorkommen (Sprungbeinhöcker). — Die Haut ist Schutzorgan des Körpers und erfordert zu diesem Behufe der Beweglichkeit und Verschiebbarkeit. Diese wird ihm im Kleinen durch eigene in sein Gewebe eingelagerte organische Muskelfasern, in ausgiebigerer Weise durch die willkürlichen Hautmuskeln gegeben. Ganz besonders beim Pferde ausgebildet, sind dieselben, abgesehen von unbedeutenden Abweichungen bei einzelnen Thierarten, auf Gesicht, Hals, Schulter und Thorax vertheilt. Der beim Schweine schon an der Schulter beginnende, bei Fleischfressern und Wiederkäuern mehr mit dem Halshautmuskel verschmelzende und beim Pferde am wenigsten entwickelte Gesichtshautmuskel läuft im Allgemeinen von der Ventral- und Seitenpartie des Kopfes (respective Halses) dorsonasalwärts zum vorderen Kopfende (Lippen und Nase) sowie zur Stirn (M. frontal. h.) und bewerkstelligt so Faltenbildung in der zur Längenaxe der genannten Theile senkrechten Richtung. Der Halshautmuskel (Platysma myoides h.), der beim Pferde als kräftiger Muskel am Brustbein entspringt, zieht in ähnlicher Weise vom ventralen Rande des Halses dorsal- und theilweise nasalwärts und erreicht meist sehnig den dorsalen Halsrand, woselbst er mit dem der anderen Seite zusammenfliesst. Der den Fleischfressern fehlende Schulterhautmuskel steigt in senkrechter Richtung von der Widerristgegend auf der lateralen Schulterfläche herab, erreicht gerade noch den Vorarm und geht dann in die oberflächliche Vorarmfascie über. Bei Wiederkäuern und Schweinen bildet er eigentlich nur die vorderste Portion des Brustbauchhautmuskels (M. subcutaneus maximus h.), eines sehr umfangreichen platten Muskels von nicht unbeträchtlichem Querschnitte, welcher die ganze von der Schulter freigelassene seitliche Brust- und Bauchwand bedeckt und mit fast horizontalem, nach hinten etwas ansteigendem Faserverlaufe zur Kruppe sowie zur lateralen und medialen Schenkelfläche zieht, um mit den dort sich findenden Fascien zu verschmelzen. Der untere Rand dieses Theiles der Sehne bildet von dem unteren Brustbauchcontour in die Kniegegend übertretend die Grundlage der sog. Kniefalte. Während der Schulterhautmuskel Faltenbildung in der Längenrichtung des Körpers veranlasst, führt der Bauchhautmuskel solche in der Höhenrichtung herbei. Vermöge seiner beträchtlichen Dicke vermag er die Haut recht bedeutend zu erschüttern und mittelst seiner Verbindungen mit den Zurückführern der Vorderextremität und den Vorbringern der Beckengliedmasse diese Muskeln in ihrer Wirkung zu unterstützen. (Die weiteren Einzelheiten über Haut und Hautgebilde, wie Hufe, Hörner, Klauen etc., s. unter den betreffenden Artikeln.) Die Haut erhält ihre Blutgefässe von Stämmchen und Zweigen, welche den jeweilig benachbarten Gefässen, insbesondere den Muskelgefässen entstammen, respective zu solchen hinführen. Die betreffenden Blutbahnen durchsetzen die Muskeln und Fascien, theils die intermuskulären Wege benützend, und vertheilen sich zunächst im Unterhautbindegewebe, um von hier in schräger oder senkrechter Richtung ihre Abzweigungen gegen die Oberfläche emporsteigen zu lassen. Sie bilden dort subepitheliale, die Haarbalg- und Drüsenmündungen umspinnende Gefässnetze und intrapapilläre Schlingen und Maschennetze. Ausserdem umgeben sie mit je einem in sich abgeschlossenen Gefässsystem die einzelnen Fettläppchen, die Knäuel- und Haarbalgdrüsen; auch die Haarbälge erhalten je ein Aestchen, das sich an der Oberfläche der einfachen Haarbälge in ein weitmaschiges Capillarnetz auflöst und der Papille des Haares einen Zweig zuschickt; bei den schwellkörperhaltigen Haarbälgen gestaltet sich das Verhältniss dadurch complicirter, dass von der Haarbalgarterie, die sich nach Durchsetzung der äusseren Balglage in der inneren in Capillarnetze auflöst, der Sinus cavernosus gespeist wird. Während so die Epidermis von Blutgefässen gemieden wird, beginnen die oberflächlichsten Hautlymphgefässe bereits in den Kittleisten der Stachelschicht und der ihnen correspondirenden Haarbalglage und Drüsenausgänge derselben als intercelluläre, injicirbare, aber endothelfreie Bahnen, welche in den spärlichen Cutisgefässen ihre Abflusswege finden. Diese letzteren, welche theils intrapapillär, theils subepithelial, ausserdem aber auch die Haarbälge, Haarbalgdrüsenmuskeln und Drüsen der Haut umspinnend als selbständige Gefässe ihren Anfang nehmen, sammeln sich zu gegen die Subcutis grösser werdenden Stämmen, welche als schliesslich muskulöse Wandungen besitzende in die tiefer liegenden Sammelgefässe sich ergiessen. — Auch die Nerven der allgemeinen Decke entstammen den Hautästen je der betreffenden Nerven des Gehirns und Rückenmarkes, welche die Gegend überhaupt innerviren. Das diagnostisch-praktische Interesse, welches die Kenntniss

der Innervationsbezirke jedes einzelnen Nerven an zugänglichen Körpertheilen erfordert, lässt eine kurze Betrachtung dieser Hautinnervation wünschenswerth erscheinen. In der Kopfhaut verbreiten sich die Hautzweige des Trigeminus und Vagus sowie der 1. und 2. Cervicalnerv. Der Trigeminus übernimmt insbesondere die Innervation der Haut der seitlichen und dorsalen Angesichts- und Schädelpartie, die Genick- und Ohrhaut werden von dem 1. und 2. Halsnerven und dem Vagus, die Kehlgangsüberkleidung von dem 2. Halsnerven innervirt. Speciell sind Nase und Oberlippe die Verbreitungsgebiete des Oberkieferastes des Trigeminus, Unterlippe und Kinn die des Unterkieferastes desselben, der Backenhaut führt der Backennerv, der Wangen-, respective Ganaschenhaut der oberflächliche Schläfennerv des letzteren durch den Pes anserinus Fäden zu. Das untere Augenlid wird durch den unteren Augenlidnerven des Oberkieferastes, das obere Augenlid und die Stirnhaut durch den Nerv. lacrimal. und frontal. des Augenastes vom V. Nerv. versehen. Die Zweige der Thränennerven gehen auch noch an den vorderen Umfang der Ohrmuschel, während den hinteren Umfang desselben und die Genickhaut, hauptsächlich der Nerv. auricular. magnus vom 2. Halsnerven, die innere Ohrmuschelhaut dagegen vom N. auricular. vagi innervirt wird. In der Haut der Parotidengegend verbreiten sich die Zweige des 2. Halsnerven, der auch zu jener des Kehlganges den N. subcut. colli sup. entsendet. Am Rumpfe werden die dorsalen Hautgebiete von den Dorsalästen der betreffenden Nerven, deren Segment sie angehören, die seitlichen und ventralen Partien von den Ventralästen versorgt. In der Regel treten die dorsalen Hautnerven am Halse dicht neben dem Nackenband, am Brust- und Bauchtheile des Rumpfes zwischen dem Musc. longiss. dors. und dem M. ileo-costalis zur Haut, die Hautzweige der Ventraläste der Cervicalnerven perforiren den M. sterno-cleido-mastoid. zwischen Hals- und Kopfportion, diejenigen der Dorsal- und Lumbalnerven treten als Aeste für die Seitenwand des Rumpfes, in ihren Durchtrittsstellen eine von vorne nach hinten ansteigende Linie bildend, etwa in halber Höhe, diejenigen für die Ventralwand in Viertelhöhe desselben zur Haut hin. Am Schweife begeben sich die Hautzweige zwischen dem langen Heber und Niederzieher zur Haut, sie entstammen hier hauptsächlich den oberen Aesten. Die Haut der Extremitäten wird, soweit sie nicht noch in der Glutäengegend von den dorsalen Aesten der Sacralnerven versorgt wird, im Allgemeinen von den deren Theile überhaupt innervirenden Geflechten versehen. In der Schulterhaut verbreiten sich vor Allem nächst den am vorderen und hinteren Schulterrande verlaufenden Hautzweigen des VI. Hals- (N. supraclavicular.), respective der 4. und 5. Zwischenrippennerven, solche des N. axillaris, die sich auch noch zur Oberarmgegend herabziehen.

Die Hautnerven des Unterarmes entstammen den drei grössten Nervenstämmen der Brustgliedmasse; an der vorderen und lateralen Umgebung desselben verbreiten sich die Hautzweige des N. radial., an der vorderen und medialen Umgebung dagegen die des N. median., eines Nerven, der beim Hunde von dem N. musculo-cutan. entsendet wird; die Innervirung der Haut der hinteren Peripherie des gleichen Körpertheiles besorgt schliesslich der N. ulnar., der mit seinen tiefer abgehenden Hautzweigen (Ram. dorsal.?) beim Pferde auch die Dorsalpartie des Mittelfusses versieht, während diese bei den Mehrzehern wesentlich von dem Radialis (Fleischfresser), zum Theil in Gemeinschaft mit dem Medianus (Wiederkäuer und Schwein) innervirt wird. Die Innervirung der Zehe und der Volarfläche des Mittelfusses übernimmt beim Pferde der mit dem tiefen Aste des Ulnar. sich verbindende Mediannerv; bei den Mehrzehern sind, obwohl Verbindungen zwischen dem Medianus und Ulnaris bestehen, doch jedem dieser Nerven besondere Verbreitungsgebiete zugewiesen, insofern als der Ulnarnerv den ulnaren Zehen (5., 4. und Ulnarpartie der 3. Zehe beim Hunde, 5. und Ulnarseite der 4. Zehe beim Schwein, der letzteren allein beim Wiederkäuer), der Mediannerv den radialen Zehen Zweige sendet, wobei dem volar verlaufenden Fingernerven sowohl die Versorgung der volaren als der dorsalen Zehenfläche zukommt, während die dorsalen Nerven (Radialis beim Hund) nur die Haut der Dorsalfläche des Metacarpus sowie noch der Region der ersten Phalanx innerviren. An der Hinterextremität endlich wird die Haut in der oberen Kruppengegend von den Dorsalästen der letzten Lenden- und der Sacralnerven, in der unteren Glutäenregion von den Hautzweigen auch des unteren Astes des 3. Lumbalnerven und dem N. cutan. femor. post. des Hüftgeflechtes versehen. Dieser übernimmt aber ganz besonders die Nervenvertheilung an der lateralen und hinteren Umgebung des Oberschenkels, während die vordere Partie desselben vorzugsweise von dem N. cutan. femor. ext. und die mediale von dem Nerv. saphen. des Cruralis versorgt wird. Dieser tritt auch in die Haut der medialen und vorderen Unterschenkelfläche, des Tarsus und theilweise auch Metatarsus: die laterale Partie dieser Theile erhält ihre Empfindungsfasern dagegen durch den oberflächlichen Ast des N. peronaeus und die hintere durch den N. cutan. post. long. tibiae vom N. tibialis. Die Versorgung des Fusses selbst, insbesondere der Zehen wird an der Sohlenfläche und im Bereiche der 2. und 3. Phalanx auch der Dorsalfläche durch die Abzweigungen des N. tibial., die beiden Sohlennerven, bewerkstelligt; die oberen Partien des Dorsum pedis bis zum zweiten Phalangengelenk hin innervirt dagegen der N. peronaeus durch seinen superficiellen Ast. Die in der angedeuteten Vertheilung zu den verschiedenen Hauptgebieten geführten Nerven verästeln sich schon in der Subcutis in feineren Stämmen, um von hier aus die Cutis mit Geflechten zu durchsetzen, deren Maschen

und Netzfasern gegen die Oberfläche an Caliber abnehmen. Aus ihnen isoliren sich meist marklose Fasern, welche innerhalb dieser Hautschichte selbst theils in den Gefässen und Muskeln, theils in den Drüsen und Haaren, theils in besonderen Terminalkörperchen ihr Ende erreichen; andere, häufig noch markhaltige Fasern dagegen perforiren die Cutis vollends und dringen so in die Epidermis vor. Die intracutanen Nervenendgebilde werden zur Hauptsache von einfachen und zusammengesetzten Endkolben dargestellt. Die einfachen Endkolben oder Kolbenkörperchen haben ihren Sitz insbesondere in der Oberlippe und den ihr adnexen Bildungen (Flotzmaul, Rüsselscheibe) sowie in der Glans penis und clitoridis des Rindes, Schafes und Schweines und endlich in der Haut der Sohlen- und Zehenballen der Katze. Als Pacini'sche Körperchen finden sie sich, meist der Subcutis eingefügt, auch in den letztgenannten Localitäten, im Strahlkissen des Pferdes, in den Sohlenballen der Katze sowie in der Glans penis und clitoridis des Schweines. Die zusammengesetzten Endkolben oder Tastkörperchen sind auf die Pferdelippe beschränkt, wie andererseits die ihnen nahestehenden Genitalnervenkörperchen bisher nur in der Clitoris des Schweines und im Penis des Katers nachgewiesen werden konnten (Bonnet). Die intraepidermoidalen Nervenendigungen finden theils frei, theils in oder mit Zellen statt. Freie Nervenendigungen wurden von Merkel und Unna gesehen, Bonnet constatirte solche auch an den Haarbälgen (s. d.); über die haarlosen Stellen unserer Hausthiere weiter verbreitet scheinen die sog. Tastzellen, welche sich besonders in der Stachelschicht (Rete Malpighii) der Ballen an der Palmar-, resp. Plantarfläche der Zehen von Schwein, Hund und Katze sowie in den Lippen unserer Thiere finden. Ebenda soll auch ein grosser Theil der in die Epidermis übertretenden Nerven in deren Zellen sein Ende erreichen. Wenn somit die angedeuteten Nervenendapparate sich wesentlich auf die kahlen, resp. haarlosen Stellen der Körperüberkleidung beschränken, so sitzen an den behaarten Körpertheilen die Terminalgebilde scheinbar hauptsächlich in und an den Haarbälgen (s. Haar), die Haare dadurch zu Tastorganen umgestaltend.

Die Bedeutung der Haut für den Bestand des Körpers und seinen Haushalt ist eine sehr vielseitige. Sie ist demselben nicht nur ein wichtiges Schutz- und Sinnesorgan, sondern sie übt ihren Einfluss auch noch weiter auf die Regulation der Körperwärme, die Blutvertheilung und Athmung, schliesslich reiht sie sich auch noch den Secretionsorganen an und beherrscht dadurch mit anderen ihrer Genossen die Säfteökonomie des Organismus.

Die Bedeutung der Haut als eines Schutzorganes bedarf hier kaum einer weiteren Erörterung, nachdem schon in den Capiteln „Epidermis" und „Haar" das Wichtigste darüber mitgetheilt worden ist. Die epidermoidale Bekleidung vermag durch ihre Resistenz gegen chemische und gewisse mechanische und thermische Insulte ihre Unterlage bis zu gewissem Grade zu schützen. Ganz besonders sind dazu auch die Haare und Hornbildungen befähigt. Abgesehen von etwaigen zufälligen und aussergewöhnlichen Schädigungen dieser Art kommen in Betracht: 1. Schutz vor Austrocknung und Durchnässung der Haut. 2. Schutz vor zu starker Abkühlung und Erhitzung, respective Verbrennung derselben. Die Epidermis und alle epidermoidalen Gebilde sind schlechte Wärmeleiter, sie erschweren dadurch die Wärmeabgabe im Allgemeinen, verhindern aber auch Verbrennungen und Erfrierungen einzelner Theile; ganz besonders auffällig ist dieser Schutz gegenüber den Extremitätenenden zur Winterszeit; Erfrierungen dieser werden nur nach sehr anhaltendem Aufenthalte auf eisigem Boden bei Hunden und Hühnern gesehen. Austrocknung und Durchnässung der Haut verhindert speciell das die Oberhaut und das Haarkleid durchtränkende Fett „Hauttalg". Eingeölte Haare lassen das den Körper treffende Regenwasser einfach ablaufen und halten damit, abgesehen von einer Durchweichung und Aufquellung des unterliegenden Gewebes, die Abgabe einer zu grossen Menge von Verdunstungswärme hintan.

Von besonderer Wichtigkeit wird die Haut als das Organ des Gefühlssinnes. Die Anatomie und Histologie lehrt, dass dieselbe in sehr reichem Masse mit Nerven ausgestattet ist, die in verschiedener Weise ihr Ende erreichen; über die Bedeutung der einzelnen Terminalvorrichtungen für die verschiedenen Empfindungen, welche seitens der Haut percipirt werden, wissen wir noch nichts Bestimmtes. Dagegen hat es die neuere Physiologie verstanden, nicht nur die verschiedenen Qualitäten der Empfindung zu trennen, sondern auch ihre Eigenthümlichkeiten zu eruiren. Die Haut vermittelt danach die Tast- und Temperaturempfindungen, gewisse Allgemeingefühle, wie die des Schmerzes, Kitzels, Wollust, Schauders etc., und gibt dem Körper Druckempfindungsvermögen. Sie steht indessen unter seinen Organen hier nicht isolirt, sondern noch eine ganze Anzahl anderer, namentlich der äusseren Körperoberfläche nahegelegener Theile participiren mit ihr an derartigen Fähigkeiten. Es decken sich deshalb die Ausdrücke Gefühls- und Hautsinn nicht vollständig. Eingehendere Besprechung finden diese Sinnesqualitäten je unter dem betreffenden Stichworte.

Die Haut ist weiterhin das Organ der Perspiration oder Hautathmung. Die in der Haut sich verbreitenden Blutcapillarnetze geben als oberflächlich gelegene und von der Aussenwelt nur durch dünne poröse Membranen (Epidermis und Epidermoidalbildungen) getrennte und Blut, also eine gashaltige Flüssigkeit führende Gefässe Gelegenheit zu einem Austausch der Blutgase mit denjenigen der gashaltigen Umgebungsmedien. Dieser für den Menschen bekannte, aber für unsere Thiere in seiner Grösse kaum zu ermittelnde Gas-

wechsel unterliegt den gleichen Gesetzen wie die Respiration (s. d.) überhaupt. Man nimmt an, dass er bei unseren behaarten Thieren weniger ausgiebig sei als bei dem Menschen, und glaubt in der „dickeren" Epidermoidalüberkleidung den Grund hiefür zu finden.

Auch die Bedeutung der Haut für die Wärmeregulation und die Blutvertheilung kann hier nur flüchtig gestreift werden. Vermöge seiner gegenüber den Umgebungsmedien immer höheren Eigenwärme gibt der Körper fortwährend Wärme an diese ab. Die allgemeine Decke ist speciell der letzte Vermittler dieser seitens unserer Thiere vorzugsweise unterhaltenen Wärmestrahlung. Ganz besonders betheiligen sich dabei die Blutgefässe durch ihren Inhalt; je mehr die Hautgefässe Blut aufzunehmen vermögen, umsomehr Gelegenheit bieten sie zur Wärmefortpflanzung, i. e. Wärmeabgabe. Erweiterung der Hautgefässe, wie sie bei grosser Aussenwärme eintritt, lässt mehr Blut an der Körperoberfläche circuliren und damit mehr Wärme vom Körper abgegeben werden; Verengerung derselben z. B. bei bedeutenderem Temperaturabfall bewirkt das Gegentheil. Schon dieser Vorgang allein trägt zur Wärmeregulation des Körpers durch die Haut wesentlich bei. In nicht geringerem Grade nimmt daran ausserdem seitens der Hautthätigkeit die Perspiratio sensibilis, die Schweissbildung theil. Mit stärkerer Blutfüllung der Haut kommt es nämlich auch zu ausgiebigerer Wasserfiltration auf deren Oberfläche. Das erfordert behufs Abdunstung des ausgeschiedenen Wassers vom Körper reichere Wärmemengen, die der Unterlage entzogen werden. So läuft die Schweissbildung mit intensiverer Wärmeentziehung Hand in Hand.

Die Haut producirt endlich Schweiss und Talg und wird dadurch zu einem Excretionsorgan, das auch einen gewissen Stoffverlust für den Körper herbeiführt. Ganz besonders auffallend wird dieser bei excessiven krankhaften Schweissen und starkem Schwitzen in der Sonnenhitze; er führt da, trotzdem in Folge des Antagonismus zwischen Harn- und Schweisssecretion die Harnwasserquantität sinkt, doch nicht selten zu beträchtlicher Körpergewichtsabnahme. Da weiterhin die Oberhaut in Form der Hautschuppen und des continuirlichen Haarwechsels fort und fort zur Abstossung kommt, so wird dadurch auch festes Körpermaterial consumirt, dessen Menge freilich schwer bestimmbar ist; Valentin erhielt z. B. als Striegelabfälle vom Pferde täglich 5—6 g einer pulverigen Masse, die aus abgeschuppter Epidermis, Haarrudimenten, Hautschmiere und Salzen bestand. Auch bezüglich der Einzelheiten dieser Productionen muss auf die specielleren Capitel (Hauttalg. Schweiss) verwiesen werden. *Sussdorf.*

Histologie. Hinsichtlich des feineren Baues der Haut sind an derselben drei Schichten zu unterscheiden: 1. die Oberhaut oder Epidermis, 2. das eigentliche Hautgewebe, die Lederhaut oder das Corium, 3. das Unterhautgewebe, die Subcutis, oder das Stratum subcutaneum.

Das Corium besitzt eine feste, derbe Beschaffenheit und besteht aus einem dichten Geflecht fibrillärer Bindegewebsbündel und Fasern, durchzogen von elastischen Fasern, in welchem stellenweise glatte Muskelfasern in Form schmaler Bündel vorhanden sind. Die Bindegewebsbündel verlaufen in den tieferen Schichten des Corium wellenförmig geschwungen, u. zw. im Allgemeinen parallel zur Oberfläche der Haut. Sie durchflechten sich hiebei in mannigfacher Weise und lassen zwischen sich schmale, mit Lymphe erfüllte Spalträume, die Lymphgefässwurzeln der Haut. In den oberflächlichen Abtheilungen des Corium lösen sich diese wellenförmigen Bündel in feinere Bündel oder in Fasern auf, die sich ebenfalls durchflechten, jedoch dichter und weniger regelmässig angeordnet sind wie in den tieferen Schichten. Zugleich ist das grobmaschige Netz elastischer Fasern der unteren Schicht dichter und feiner geworden. Mit Rücksicht auf dieses Verhalten hat man an dem Corium zwei weitere Schichten unterschieden: 1. die untere oder die Netzschicht, das Stratum reticulare oder die pars reticularis corii, und 2. die obere, die Papillarschicht, das Stratum papillare oder die pars papillaris corii. Bei dem Uebergange des Corium in die

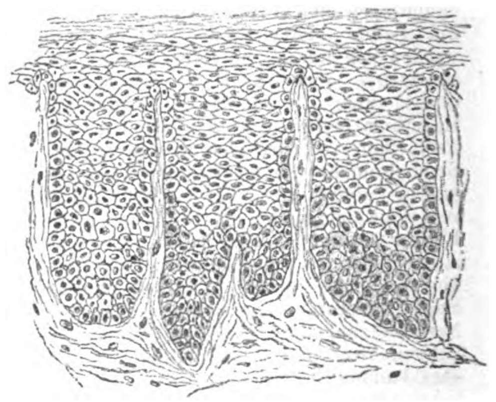


Fig. 712. Zellenschichten der Epidermis.

Subcutis lösen sich die Bündel des Stratum reticulare in ein weitmaschiges Netz auf, dessen verschieden grosse Räume von Fettläppchen ausgefüllt sind, und welches auch die grösseren Gefässe und Nerven der Haut sowie auch häufig in der Nähe des Corium die tubulösen Drüsen enthält. Der Uebergang des Corium in das subcutane Gewebe erfolgt somit durch allmälige Auffaserung des dichten Coriumgewebes, und eine scharfe Grenze zwischen unterer Fläche des Corium und der Subcutis existirt hienach nicht. Anders liegt das Verhältniss bei der oberen Fläche des Corium. Zunächst ist hier vorauszuschicken, dass die letztere selten glatt erscheint, sondern vielmehr zahlreiche, verschieden gestaltete Erhabenheiten zeigt, die durch Vertiefungen von einander getrennt

sind. Es sind dies die Papillen oder der Papillarkörper der Haut. Die Grundlage derselben besteht, wie bei der pars papillaris corii, aus einem dichten Gewebe sich durchflechtender Bindegewebsfasern, welches Gefässe oder Nerven enthält. Im ersten Falle werden die Papillen als Gefäss-, im letzteren Falle als Nervenpapillen bezeichnet. Die Form und Grösse der Papillen variirt in den einzelnen Regionen ungemein, ebenso auch die Zahl derselben. Theils stellen dieselben hügel- oder kegelförmige, theils fingerförmige Erhöhungen dar; an vielen Stellen erscheinen sie nur als flache Erhebungen.

Die Oberfläche dieser Papillen sowohl wie die des ganzen Corium überhaupt wird von der Oberhaut oder Epidermis bedeckt, welche die gefäss- und nervenlose Schutzdecke der Haut bildet. Dieselbe besteht aus einem geschichteten Plattenepithel, dessen einzelne Elemente indes in ihren verschiedenen Schichten ein verschiedenes Verhalten aufweisen (Fig. 712). Zwischen der Epidermis und dem Corium findet sich ein glasheller, structurloser Saum, eine Basalmembran, vor, die sich besonders deutlich gegen die Epithelschichten der Oberhaut abhebt. Dieser Basalmembran grenzt eine Schicht der Epidermis an, welche man als die Schleimschicht, als das Stratum mucosum oder als das Rete Malpighi bezeichnet. Die Zellen dieser Schicht füllen die Vertiefungen zwischen den Papillen aus und treten immer in mehreren Lagen auf, haben jedoch in denselben nicht das gleiche Aussehen. In den tiefsten, der Basalmembran unmittelbar anliegenden Schichten erscheinen sie cylindrisch geformt und stehen mit ihrer Längsaxe senkrecht zur Oberfläche des Corium. Bei pigmentirter Haut findet sich das Pigment diffus oder in Form von Körnchen in dem Zellleibe und dem Kerne dieser Epithelien eingelagert vor. In der darauf folgenden Schicht sind die Zellen cubisch oder polygonal und häufig mit Stacheln oder Riffen versehen, welche in Furchen oder Vertiefungen benachbarter Zellen eingreifen und hiedurch eine innigere Verbindung der einzelnen Zellen bewirken. Je mehr sich die Zellenschichten der Oberfläche nähern, desto platter werden die Zellen. Schliesslich erscheinen die letzteren als flache, polygonale, verhornte Schüppchen ohne Kern, die sog. Epidermisschüppchen, und bilden in dieser Form das Stratum corneum oder die Hornschicht der Epidermis. Dieselbe erscheint auf einem Durchschnitt fein gefasert, mit einem Faserverlauf, der parallel zur Oberfläche der Epidermis gerichtet ist, und der der ganzen Schicht ein fibrilläres Aussehen verleiht. Die alleroberste Schicht der Epidermis pflegt man wohl auch als Stratum mortificatum derselben zu bezeichnen. Die verhornten Epithelien desselben lösen sich unter normalen Verhältnissen in Form trockener Schuppen los und werden beim Putzen der Thiere entfernt.

Die Haut enthält in dem Corium eine Reihe von Organen eingelagert, die zu ihrer Function in Beziehung stehen. Es gehören hieher Gefässe und Nerven, die Haare und die Drüsen (Fig. 713).

Gefässe und Nerven der Haut. Die Haut ist verhältnissmässig reich an Gefässen. Die Anordnung derselben geschieht in der Weise, dass die grösseren Gefässe in der Subcutis verlaufen und von hier aus ein in den tieferen Schichten des Corium gelegenes, reichlich anastomosirendes Gefässnetz bilden. Mit diesem tiefen Gefässnetze steht ein anderes, oberflächliches in Verbindung, welches an der Grenze zwischen Pars reticularis und Pars papillaris corii gelegen ist. Die Maschen dieses Gefässnetzes sind kleiner, die dasselbe

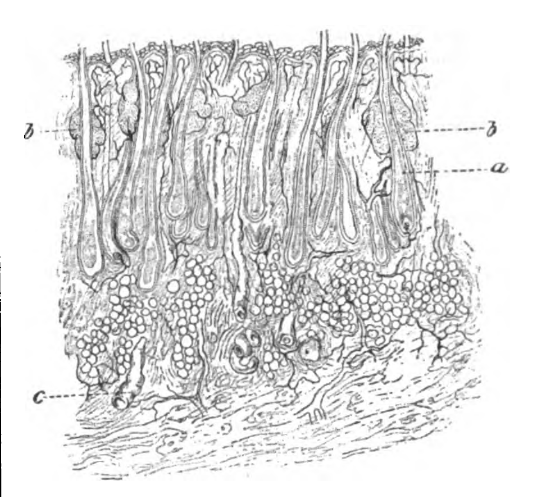


Fig. 713. Schnitt durch die Haut nach Bohm, Schafzucht. a Haar; b Talgdrüse; c Schweissdrüse.

bildenden Blutgefässe selbst dünner. Von beiden Netzen treten zahlreiche Seitenzweige ab, welche die Ernährung der in der Haut gelegenen Gebilde vermitteln. Es treten so namentlich in die Haarpapillen Arterien hinein, es werden die Drüsen der Haut von arteriellen Zweigen umsponnen, und endlich gehen zahlreiche Gefässe in die Papillen der Haut. Liegen Nerven oder deren Endungen in den letzteren, so pflegen dieselben in der Regel gefässlos zu sein. Auch die Lymphgefässe, die aus den interfibrillären Spalten des Coriumgewebes ihren Ursprung nehmen, bilden in ähnlicher Weise zwei Netze, ein oberflächliches und ein tiefes, beide unterhalb des oberflächlichen, bezw. tiefen Blutgefässnetzes gelegen. Beide Netze werden durch spärliche, jedoch ziemlich starke Lymphgefässe mit einander verbunden.

Ebenso reichlich wie mit Gefässen wird auch die Haut mit Nerven versorgt. Dieselben treten in Begleitung der Blutgefässe in das Stratum reticulare des Corium hinein und bilden an der Grenze zwischen der Pars reticularis und Pars papillaris desselben ein weitmaschiges Geflecht, den sog. Nervenendplexus, von welchem aus feine, aus mehreren Fibrillen bestehende Fasern theils in die Papillen, theils in die Haarbälge und Schweissdrüsen eintreten und dort endigen.

Die Art und Weise der Nervenendigung ist verschieden. Entweder besteht eine einfache freie Endigung in der Weise, dass die feinen Fäden der marklosen Nerven in die Epidermis eintreten und sich hier allmälig verlieren, oder sie enden mit besonderen Nervenendkörperchen, die in den Papillen gelegen sind. Zu diesen gehören: die Krause'schen Endkolben, die Vater-Pacini'schen Körperchen und die Meissner'schen Tastkörperchen. Die ersteren haben eine längliche, birnförmige Gestalt und bestehen aus einer weichen zelligen Masse, die von einer bindegewebigen Hülle umgeben ist. In diese Kolben treten die Nervenfasern, nachdem sie ihre Markscheide verloren und ihre Schwann'sche Scheide in die bindegewebige Hülle des Kolbens übergegangen ist, als Axencylinder hinein und enden dort zugespitzt oder mit knopfförmiger Anschwellung. Die Vater-Pacini'schen Körperchen sind von länglichrunder oder eiförmiger Gestalt und besitzen eine Grösse von $\frac{1}{3}$—1 mm. Sie bestehen aus einer Menge in einander geschachtelter Kapseln, welche concentrisch um den Innenkolben verlaufen, im Innern des Körpers dichter aneinanderliegen wie in den ersteren Abtheilungen, und zwischen sich eine lymphatische Flüssigkeit, die Intercapsularflüssigkeit, enthalten. Die Kapseln selbst erscheinen structurlos. Von diesen Membranen umgeben liegt im Innern des Körpers der sog. Innenkolben. Derselbe besteht aus einer weichen, protoplasmatischen, körnigen Masse, in welcher längliche und längsgerichtete Kerne sichtbar sind. In dieses Gebilde tritt der Nerv hinein, wobei die Scheide desselben in die Lamellen des Körperchens übergeht und der Axencylinder des Nerven in der Mitte des Innenkolbens bis zum Ende desselben verläuft, um dort mit einem oder mehreren Endknöpfchen aufzuhören. Die Meissner'schen oder Tastkörperchen endlich sind ellipsoide Gebilde, die transversal gestrichelt erscheinen, einen körnigen Inhalt und längliche Querkerne erkennen lassen. Sie finden sich in der allgemeinen Decke, besonders an den Lippen, dem Schweinsrüssel sowie in der Haut der äusseren Genitalien, hier speciell als Wollustkörperchen bezeichnet. Die Endigungsweise der Nerven an den Haaren soll weiter unten besprochen werden.

Die Haare. Sie stellen ein Product der Haut dar und stecken in den Haartaschen, an deren Grunde sie auf birn- oder kegelförmigen, gefässreichen, aber nervenlosen Hervorragungen, den Haarpapillen, aufsitzen (Fig. 714). An den Haaren kommen vorzugsweise zwei Bestandtheile in Betracht: das eigentliche Haar und der Haarbalg. Das erstere besteht aus drei Schichten: 1. der Rindensubstanz, der Substantia fibrosa s. corticalis. Dieselbe bildet die Hauptmasse des ganzen Haares und ist aus schmalen, spindelförmigen Epithelzellen zusammengesetzt, welche im Schafte des Haares sowie im oberen Theile der Wurzel vollständig verhornt sind. In den unteren Abtheilungen der letzteren erscheinen diese Zellen breiter und kernhaltig und endlich auf der Haarpapille selbst als cylindrische oder cubische Gebilde, die in ihrem Verhalten mit den Zellen der untersten Schicht des Rete Malpighi vollkommen übereinstimmen. Die Zellen der Rindensubstanz enthalten bei gefärbten Haaren das Pigment, u. zw. in körniger oder diffuser Form. Die zweite Schicht ist die Marksubstanz oder der Markstrang. Sie bildet den centralen Theil des Haares, ist indessen hinsichtlich ihrer Stärke bei den verschiedenen Thieren verschieden und kann sogar, wie bei dünnen und jungen Haaren — markfreien Haaren — vollkommen fehlen. Sie besteht aus gekörnten, polyedrischen Zellen, die häufig Luftbläschen enthalten. Eine dritte Schicht ist endlich das Oberhäutchen, die Cuticula. Sie stellt die äusserste Schichte des Haares dar und besteht aus querliegenden rhombischen, für jede Thierart charakteristisch angeordneten Zellen, welche dachziegelförmig über einander gelagert sind und einen sehr dünnen Ueberzug über die Rindenschicht bilden.

Die Haartasche oder der Haarsack ist die die Haarwurzel umgebende schlauch-

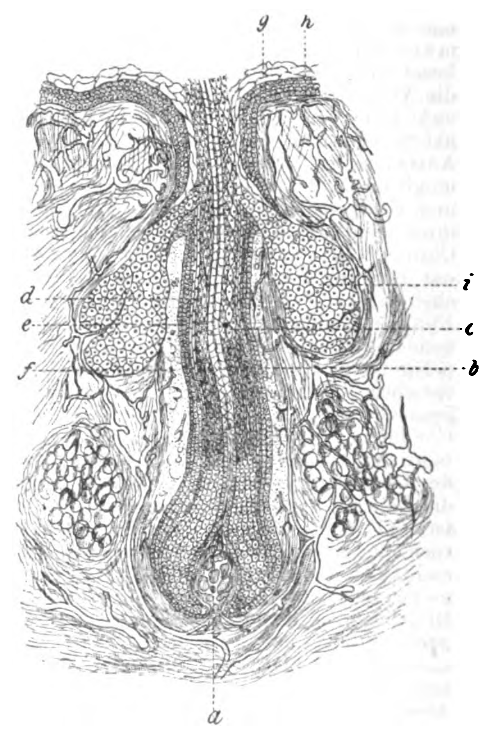


Fig. 714. Haar nach Bohm, Schafzucht. a Haarpapille; b Markschicht des Haares; c Rindenschicht; d innere, e äussere Wurzelscheide; f Haarbalg; g Strat. corneum; h Strat. Malpighi der Epidermis; i Talgdrüse.

oder flaschenförmige Einstülpung der Haut, welche die Haut in schräger Richtung durchzieht und bis in die Subcutis sich erstrecken kann. Man unterscheidet an der Haartasche ein unteres blindes Ende, in welchem die

Haarpapille gelegen ist, das sog. Haartaschengewölbe, sowie den sog. Hals der Haartasche, eine Verengerung dicht unterhalb der Ausmündung der Tasche, an welcher gewöhnlich die Talgdrüsen einmünden. Die Wand der Haartasche wird theils von dem Gewebe des Corium, theils von einer Fortsetzung der Epidermis gebildet. Die ersterwähnte Abtheilung derselben nennt man den Haarbalg, die letztere die Wurzelscheiden.

Der Haarbalg besteht aus mehreren Schichten. Zunächst ist eine Schicht zu unterscheiden, die am meisten nach aussen liegt und aus Fasern zusammengesetzt ist, die in der Längsrichtung der Haartasche verlaufen und an dem unteren Ende zum Theil mit den Blutgefässen in die Haarpapille hineintreten. Nach aussen geht sie ohne scharfe Grenze in das umgebende Bindegewebe des Corium über. Es ist dies die äussere Haarbalgscheide. Sie enthält Blutgefässe und Nerven. Die darauffolgende Schicht, die innere Haarbalgscheide, besteht aus querverlaufenden Bindegewebsfasern und enthält ebenfalls zahlreiche zu einem dichten Maschenwerke angeordnete Capillargefässe. Sie beginnt am Halse der Haartasche und setzt sich am unteren Ende desselben ebenfalls in die Haarpapille fort. Die innerste Schicht ist die Glashaut, eine Fortsetzung jener dünnen, structurlosen Membran, welche die Oberfläche des Corium überzieht. Sie zeichnet sich durch Resistenz gegen Essigsäure und Alkalien aus. Nach den Untersuchungen von Bonnet trägt dieselbe auf ihrer äusseren Fläche ein System feiner paralleler Längsrippen, ist mehr oder weniger in toto, immer aber am Halse quergefaltet und besteht aus der homogenen äusseren und der porösen inneren Lage. Die Poren werden im Bereich der Wurzelscheidenanschwellung durch blasige Gebilde verdrängt, die der Innenfläche der Glashaut dicht anliegen. Die letztere trägt ferner die Abdrücke der peripherischen Cylinderzellenlage der äusseren Wurzelscheide.

Die Wurzelscheiden zerfallen in eine äussere und eine innere. Die äussere Wurzelscheide liegt der Glashaut an, stellt eine Fortsetzung des Rete Malpighi dar und besteht demgemäss aus cylindrischen oder cubischen Zellen, die in mehrfacher Lage über einander liegen. Sie endet meist in Höhe der Papillenspitze. Die innere Wurzelscheide besteht aus zwei Schichten, die genetisch von einander verschieden sind; die äussere Schicht oder die Henle'sche Scheide stellt eine Fortsetzung des Stratum corneum der Epidermis dar und besteht aus spindelförmigen, kernlosen Schüppchen, welche zur Längsaxe der Haartasche angeordnet sind. Sie beginnt am Halse der Haartasche und erstreckt sich nach abwärts bis zu der Stelle, wo die äussere Haarwurzelscheide endigt. Die innere Schicht oder die Huxley'sche Scheide entwickelt sich mit dem Haare von der Haarpapille aus kürzeren, spindelförmigen kernhaltigen Zellen, die nach oben ebenfalls kernlos werden, so dass beide Schichten hier nicht mehr von einander zu trennen sind.

Die Aussenfläche der Haartasche steht mit glatten Muskelfasern in Verbindung. Dieselben sind zu schmalen Bündeln angeordnet, die sich in schräger Richtung von der Oberfläche der Haut zum Haarbalge hinziehen und immer an derjenigen Seite der Haartasche gelegen sind, an welcher dieselbe mit der Oberfläche der Haut einen stumpfen Winkel bildet. Eine Contraction dieser Muskelbündel muss somit ein Heben oder Aufrichten des Haares zur Folge haben, und es werden daher auch diese Muskeln als die Aufrichter des Haares, als die Erectores pili bezeichnet. Sie nehmen ihren Ursprung in der Nähe der Oberfläche des Corium, in dem Raume zwischen zwei Papillen, ihre Endinsertion erfolgt an der äusseren Fläche des Haarbalges in verschiedener Höhe, immer jedoch so, dass dieselbe unterhalb der Talgdrüse geschieht, so dass die letztere zwischen dem Muskel und der Oberfläche der Haut gelegen ist.

Wesentlich verschieden von dem beschriebenen Bau, welchen die Deckhaare zeigen, verhält sich der der Tast- oder Fühlhaare. Sie unterscheiden sich von denselben hauptsächlich durch den Besitz eines Schwellkörpers. Schon bei makroskopischer Untersuchung zeigt sich an denselben ein ameiseneiförmiges Gebilde von derber, oft knorpelartiger Consistenz und von verschiedener Grösse, in welchem das Haar steckt. Es ist dies der Haarbalg, der nicht nur die Haut in ihrer ganzen Dicke durchsetzt, sondern auch oft bis in das Unterhautgewebe oder die unter der Haut gelegene Muskulatur hineinragt. Bei mikroskopischer Untersuchung (Fig. 715 u. 716) zeigt sich, dass der Balg durch eine ovale, scharf contourirte Linie sich gegen das umliegende Gewebe absetzt, eine Contourlinie, welche in den Hals der Haartasche übergeht und dem ganzen Gebilde die Form einer ausgebauchten Flasche verleiht. Zwischen der äusseren und der inneren Haarbalgscheide findet sich ein Raum, in welchem sich ein dichtes und sehr entwickeltes Capillarnetz, der sog. Blutsinus findet. Dieser Sinus erstreckt sich von der Haarpapille bis zum Halse der Haartasche unter der Talgdrüsengegend. Am Halse der Haartasche verdickt sich die äussere Balgscheide zu einer mächtigen circulären Faserschicht, in welcher die mehr oder weniger entwickelten Talgdrüsen eingebettet liegen, die meist rosettenförmig um die Haaraxe angeordnet sind. Beide Balgscheiden stehen ferner durch Spannbalken, die mehr oder weniger entwickelt sind und von der einen Scheide zur anderen verlaufen, mit einander in Verbindung. Dieselben zeigen sich auf Querschnitten des Haares in radiärer, auf Längsschnitten ebenfalls in strahliger Anordnung. Die innere Balglage ist von den Wurzelscheiden, die sich im Wesentlichen wie bei den übrigen Haaren verhalten, durch die Glashaut getrennt.

An den Spannbalken, welche im oberen Abschnitte des Blutsinus von der äusseren

Balgscheide zur inneren herüberziehen, können sich Verdickungen zeigen, die entweder an einzelnen Trabekeln (Pferd, Wiederkäuer) oder an mehreren Balken gemeinschaftlich vorkommen (Schwein). Bei Fleischfressern und Nagern wird eine solche Verdickung in viel stärkerem Grade durch eine Anschwellung der inneren Balgscheide hervorgerufen, welche meist mit ihrer vom Blutsinus umspülten Fläche nicht mehr durch Trabekeln mit der äusseren Scheide in Verbindung steht, sondern glatt und durch quer- und längsverlaufende Furchen etwas gewulstet erscheint. Diese Anschwellung umfasst das Haar zu $^3/_4$—$^2/_3$ und füllt einen wechselnd grossen Theil des oberen Blutsinusabschnittes aus, welch letzterer sich umsomehr ausbuchtet, je stärker die Anschwellung entwickelt ist. ist je nach der Thierspecies verschieden. Bei Schaf, Katze und Hund sind dieselben sehr mächtig entwickelt, bei Schwein, Pferd und Rind dagegen nur spärlich vorhanden. Die **Blutversorgung** der Spürhaare ist eine verhältnissmässig sehr reichliche. Bonnet unterscheidet die arteriellen Blutbahnen in das Gefässnetz der äusseren Balgscheide, in das Gefässnetz der inneren Balgscheide, in die Papillargefässe und in das Gefässnetz des Haartaschenhalses und der Talgdrüsen. Von den Arterien der Cutis durchbohren feine, gestreckt verlaufende Aestchen die äussere Balgscheide und ergiessen sich theils in den cavernösen Körper, theils gelangen sie vermittelst der Trabekeln in die innere Haarbalgscheide. In letzterer verbreitet sich ferner die perforirende Follikelarterie Bonnets,

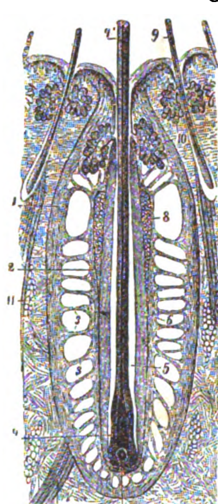


Fig. 715. Fühlhaar aus der Unterlippe des Rindes. $^{20}/_1$. Nach Leisering-Lungwitz. 1 Aeusserer Haarsack; 2 innerer Haarsack; 3 die beide verbindenden Bindegewebsstränge; 4 Haarwurzel; 4' Haarschaft; 5 innere, 6 äussere Wurzelscheide; 7 Haarpapille; 8 zelliges Polster (Ringwulst); 9 Deckhaare; 10 Talgdrüsen; 11 Fettzellen; 12 an den Haarbalg tretende Muskelzüge.

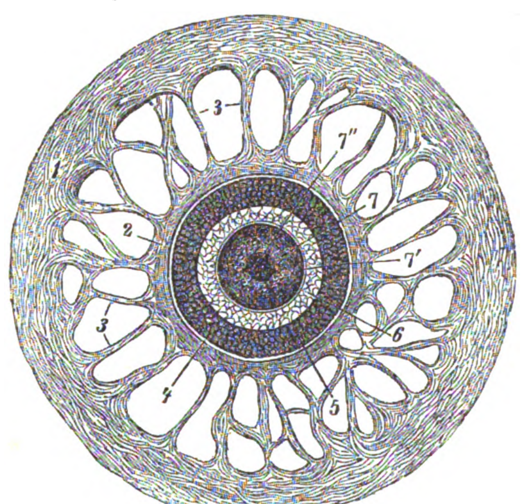


Fig. 716. Querdurchschnitt durch die Wurzel eines Fühlhaares des Rindes. Nach Leisering-Lungwitz. — 1 äusserer Haarsack; 2 innerer Haarsack; 3 die die beiden Säcke verbindenden Bindegewebsstränge; 4 Glashaut; 5 äussere Wurzelscheide; 6 innere Wurzelscheide; 7 Rindensubstanz des Fühlhaares; 7' dessen Oberhäutchen; 7'' Marksubstanz desselben.

Dieselbe wird als Ringwulst, von Martin auch Sinuskissen genannt, der ihn umgebende balkenlose Blutraum als Ringsinus bezeichnet. Thiere also, die einen solchen Wulst nicht besitzen (Pferd, Rind, Schwein), zeigen einen überall spongiösen Blutsinus; bei den anderen Hausthieren (Fleischfressern, Nagern), bei denen ein solcher Wulst besteht, zerfällt der Blutsinus in den Ringsinus und in einen unteren spongiösen Theil, der sich durch Engmaschigkeit von dem Blutsinus der ersterwähnten Thierspecies auszeichnet.

Die Spürhaarbälge stehen mit quergestreiften Muskelfasern in Verbindung, u. zw. in der Weise, dass die letzteren als flache, die ganze Länge des Haarbalges umfassende Bänder von je zwei einander entgegengesetzten Seiten herkommen und die Aussenfläche des Balges einhüllen. Die Menge der Muskelfasern welche den Haarbalg an seinem centralen Pole durchbohrt, sich in der genannten Scheide verbreitet und hiebei ein oberflächliches und tiefliegendes (in der Nähe der Glashaut gelegenes) Netz bildet.

Bezüglich der Innervation der Haare haben die werthvollen Untersuchungen Bonnet's gelehrt, dass alle Haare, sowohl die schwellkörperlosen wie die schwellkörperhaltigen, reichlich mit Nerven versehen sind. Alle schwellkörperlosen Haarbälge besitzen einen nervösen Terminalapparat, der bei allen Haaren an derselben Stelle und nach dem gleichen Principe angeordnet ist und nur hinsichtlich seiner Grössenentwicklung und der Zahl der ihn constituirenden Fasern je nach der Grösse des Haares schwankt. Dieser Terminalapparat setzt sich zusammen: 1. aus einem Abschnitte markhaltiger Fasern, der

entweder aus längsverlaufenden Schlingen oder Zirkeltouren um den Balg, dicht an der Glashaut gelegen, oder aus einer Combination beider besteht, und 2. aus den marklosen Ausläufern beider, die als nackte Axencylinder a) den in Glashautlängsfalten gelegenen geraden Terminalfasermantel bilden, der aus parallelen, lanzettförmig sich verbreiternden nackten Axencylindern besteht, deren Länge abhängig ist von der Länge des Glashauttrichters, an dessen peripherem Ende sie alle in einem Niveau enden, ferner b) aus einem Ringe circulärer nackter Axencylinder, die, den Mantel der geraden Terminalfasern umspannend, nach aussen von ihnen in den Querfältchen der Glashaut liegen, und deren Ende nicht bestimmt zu ermitteln war. Die Papille selbst ist nervenlos und hat nur die Bedeutung eines Keimlagers. Noch reichlicher sind die Fühlhaare mit Nerven ausgestattet (Fig. 717). Die an dieselben herantretenden



Fig. 717. Spürhaar von der Rüsselscheibe des Schweines. — n Follikelnerven; G intrafolliculärer Plexus. Nach Bonnet.

markhaltigen Nervenstämmchen durchbohren in der Nähe des unteren Haarbalgpoles die äussere Lage desselben, der stärkste Ast gewöhnlich von der perforirenden Haarbalgarterie begleitet. Die Hauptstämmchen theilen sich gleich nach ihrem Eintritte in mehrere Zweige, welche, auf den Trabekeln des spongiösen Körpers verlaufend, auf dem kürzesten Wege zur inneren Balglage herüberziehen, die sie mit einem kelchförmigen Geflechte umgeben. Bonnet bezeichnet dieses ganze Geflecht als die superficielle Lage des intrafolliculären Plexus. Ein Theil der von den Hauptbündeln desselben abtretenden Fasern verläuft gegen die Tiefe der inneren Lage und bildet die tiefe Lage des genannten Plexus. Dieselbe besteht aus einem weitmaschigen, nur von einzelnen markhaltigen Primitivfibrillen gebildeten Netze, welches vom Grunde des Haarsackes bis zum oberen Ende des Sinus reicht. Bei Einhufern und Wiederkäuern findet sich insoferne eine Ausnahme von diesem Verhalten, als nicht alle aus der Theilung der eintretenden Nerven hervorgegangenen Stränge sofort der inneren Balglage zustreben, sondern ein Theil derselben an der inneren Fläche der äusseren Lamelle oder der mehr nach aufwärts verlaufenden Balken in die Höhe zieht, um von hier aus zur inneren Lamelle herüberzulaufen. Ueber das weitere Verhalten der Terminalfasern ist so viel festgestellt, dass die Fasern markhaltig und sich zuspitzend, einzeln oder in Gesellschaft durch die Glashaut hindurchtreten, hier ihr Mark verlieren, um dann mit einer blassen, kolbigen oder kugeligen, sehr fein granulirten Anschwellung im Innern der Bläschen an der Glashautinnenfläche zu enden. Die letzteren stellen somit die Endknospen oder die Terminalkörper der die schwellkörperhaltigen Haarbälge versorgenden Nerven dar.

Entwicklung des Haares. Als erste Anlage des Haares findet sich eine durch Wucherung der Zellen des Rete Malpighi hervorgerufene, anfangs kolbenförmige, später cylindrische Einstülpung des Rete Malpighi in das Corium, der sog. Haarkeim (Fig. 718, a—c), der von einer feinen, structurlosen Membran, der späteren Glashaut umhüllt wird. Diese Einstülpung zeigt an ihrem Boden eine Aushöhlung (Fig. 718, d), in welcher ein ebenfalls aus Zellen gebildeter Zapfen, die Anlage der Haarpapille, gelegen ist. Die weitere Entwicklung des Haares geschieht nun so, dass sich um die Haarpapille herum rundliche, kernhaltige Zellen anhäufen, die sich später in Spindeln umwandeln und zwischen die Zellen der epidermoidalen Einstülpung hineindringen. Es ist dies die neugebildete Haarwurzel, die ursprünglich kegelförmig durch fortwährende Wucherung der Zellen der Haarpapille in die Länge wächst und schliesslich die Epidermis durchbohrt (Fig. 718, e). Die peripheren Zellen dieser Haaranlage werden zu den Schüppchen der Huxley'schen Scheide, welche anfangs auch die Haarspitze umhüllt. Erst beim Durchbruche des Haares durch die Zellenmassen der Epidermis wird auch diese Scheide durchbrochen. Mit der Differenzirung des Haares und der Huxleyschen Scheide tritt auch gleichzeitig eine Differenzirung der übrigen in der Einstülpung gelegenen zelligen Elemente ein. Es bildet sich hier in der Peripherie eine äussere, mehr dunkle, und eine innere, mehr helle Lage. Die erstere besteht aus cylindrischen, die innere aus rundlichen, kernhaltigen Zellen, die in ihrem Aussehen den Zellen des Rete Malpighi entsprechen. Aus den beiden Lagen gehen die Wurzelscheiden des Haares hervor.

Die Sinushaare entwickeln sich in ähnlicher Weise. Zu bemerken ist hiebei zunächst, dass die Anlage derselben früher geschieht wie die der übrigen Haare, ferner dass der bindegewebige Haarbalg, welcher sich durch

Fig. 718. Haar in der Entwicklung. Nach Martin. — a—c fortschreitende Entwicklung des sog. Haarkeimes; d Anlage der Haarpapille; e eine die Epidermis durchbohrende neugebildete Haarwurzel.

seine Stärke auszeichnet, von mit Blut erfüllten Lücken durchsetzt wird, die sich zu weiten Räumen vergrössern. Die Differenzirung des Ringwulstes und Ringsinus tritt nach den Untersuchungen von Martin erst nach der Geburt ein, wenn die Schutzapparate des Thieres in Wirkung treten müssen.

Bei dem Haarwechsel hört die Bildung von neuen Zellen an der Papille des Haares in Folge mangelhafter Ernährung der letzteren auf. Die zuletzt gebildeten Zellen der Haarwurzel verhornen, und es erscheint

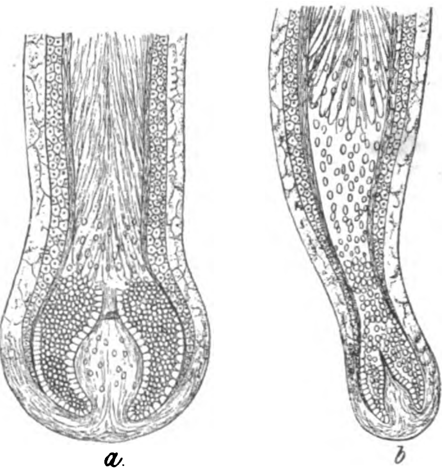


Fig. 719. Abgestorbenes Haar nach Bohm, Schafzucht. a Haar, welches sich soeben von der Papille gelöst hat; b Haar, welches schon mehr in die Höhe geschoben ist.

dieselbe konisch zugespitzt und zerfasert. Das abgestorbene und losgelöste Haar wird nun durch das nachfolgende junge Haar, möglicherweise auch durch Contraction des Haarsackes aus der Haarbalgscheide entfernt. Dieses junge Haar entwickelt sich auf der Papille des alten.

Literatur: Bisiadecki, Haut, Haare, Nägel in Stricker's Handbuch der Gewebelehre, 1871. — Bonnet, Studien über die Innervation der Haarbälge der Hausthiere. Morphol. Jahrbuch, Bd. IV. — Martin, Beitrag zur Entwicklung der Sinushaare unserer Haussäugethiere. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergl. Pathologie, Bd. X. *Eichbaum.*

Haut als Applicationsorgan von Arzneimitteln. Schon aus der weiter oben gegebenen physiologischen Besprechung der Haut geht hervor, von welch ausserordentlicher Wichtigkeit die Haut für innere Vorgänge, namentlich den Stoffwechsel, die Circulation, Respiration, überhaupt für den Bestand der Gesundheit ist, man darf sich dieselbe daher medicinisch nicht blos als Secretions- oder äusseres Schutzorgan denken, sie steht vielmehr in directen und sympathischen (antagonistischen wie consensuellen) Beziehungen zu den meisten inneren Organen, vornehmlich aber zu den Centren des Nervensystems, indem sie auch schon ganz geringfügige Reizungen dorthin fortleitet. Aus diesen und anderen Gründen bietet sie dem Therapeuten einen ungemein wichtigen Angriffspunkt und eine überaus grosse Fläche zur Application von Arzneimitteln dar. Sie ist nicht blos reich an Nerven, Blut- und

Lymphgefässen, sie besitzt auch die Fähigkeit, rasch viel Blut aufzunehmen oder nach innen abzugeben, wirkt daher regulirend auf den Blutgehalt anderer Organe und wird so in der mannigfachsten und vortheilhaftesten Weise als Mittel zum Zweck in der Veterinärmedicin gebraucht. Bei der Anwendung von Heilmitteln auf die Haut spielt die Epidermis eine Hauptrolle, weil von ihr hauptsächlich die Resorptionswirkungen abhängig sind, und diese beschäftigen uns hier in erster Linie; von der Behandlung localer Hautkrankheiten wird in einem anderen Artikel (s. letztere) die Rede sein, ebenso von der Anwendung der Hautreize zu revulsorischen Zwecken (s. Epispastica und Ableitung). Noch vor nicht langer Zeit ist die Resorption von Arzneistoffen durch die intacte Hornschichte derselben ganz geleugnet worden, da namentlich der dicke, hornige Ueberzug bei den behaarten Thieren unzweifelhaft der Aufsaugung grosse Hindernisse bereitet; erst die neuere Zeit hat exacte diesbezügliche Untersuchungen angestellt und herausgebracht, dass Resorptionsvorgänge allerdings statthaben können, jedoch nur unter gewissen Voraussetzungen und Verhältnissen, namentlich solchen, wobei die Epidermis gereinigt, erweicht, gelockert und so durchgängiger gemacht wird. Die Drüsen und Haarfollikel sind es hauptsächlich, welche aufnehmen und daher zugänglicher gemacht werden müssen; bei der immerhin nicht unbedeutenden Schwierigkeit, dies zu erreichen, kann daher gesagt werden, dass die Resorption bei unverletzter Haut im Ganzen nicht von grossem Belang ist, viel bedeutender ist der Einfluss angebrachter Hautreize auf den Blutgehalt der unter ihr gelegenen Organe und die Fortleitung derselben nach den verschiedenen Centren des Nervensystems. Wenn Gase, wie O oder CO_2 die Epidermis, wie bekannt, bei der Hautathmung unbehindert durchdringen, so muss der hornige Ueberzug auch für andere gasige Stoffe permeabel sein. Schwieriger gestalten sich schon die Verhältnisse, was das Eindringen flüssiger Substanzen, z. B. in Wasser gelöster Medicamente betrifft. Eine Resorption erfolgt hier nicht, auch wenn die Thiere in ein Bad gelegt werden. Erst müssen die Drüsenausgänge freigelegt sein, und dieses kann nur geschehen, wenn die Hautdrüsen durch grössere Thätigkeit ihr Secret selbst wegschaffen oder dieses durch sorgfältiges Reinigen, Waschen und Baden mechanisch erfolgt; auf chemischem Wege ist das Freilegen ebenfalls ermöglicht, denn Fette, Seifen, Spirituosen u. dgl. erweichen und lösen namentlich den Talg, der die Drüsen verstopft, was daher Fett löst oder in Fett und Seife gelöst zur Anwendung kommt, erhöht die Absorptionsthätigkeit der Haut. Aus diesem Grunde werden auch viele Substanzen, welche in wässeriger Lösung nicht oder schwer aufgenommen werden, in Verbindung mit Oel, Fett, Paraffin, Vaselin, Lanolin oder Glycerin leichter resorbirt, die Combination der Mittel mit Fetten und Seifen zu Salben und Linimenten ist sonach durchaus rationell, denn alle Pinguedines (sowie Glycerin) dringen an und für sich selbst schon leicht in die Oberhaut und damit auch in die Follicularschicht der Haut ein, während Wasser von dem Hauttalg abgehalten wird. Erleichtert wird das Eindringen auch noch durch das mechanische Einreiben und die längere Zeit der Einwirkung der auf die Haut applicirten und ihr anhängenden Stoffe. Längere Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme begünstigt ebenfalls die Absorption, wenn auch nur in mässigem Grade, und so erklärt sich die günstige, d. h. percutane Wirkung z. B. der mit Carbolwasser installirten Priessnitzumschläge, es muss jedoch die Haut vorher gut abgeseift und gebürstet werden. Unbedingt resorbirbar sind die Alcoholica, Aether, Chloroform, Essigsäure, dann alle ätherischen und fetten Oele (auch Crotonöl), die scharfen Stoffe, da sie die Oberhaut angreifen. Quecksilber dringt ebenfalls ein, alle übrigen Arzneimittel nur schwierig, langsam oder gar nicht, ausser sie werden mit Fetten, Oelen, Seifen oder Spirituosen verbunden. Sehr bedeutend ist das Absorptionsvermögen, wenn das Corium seiner hornigen Decke beraubt ist, es wird jedoch von dieser endermatischen Applicationsmethode ein praktischer Gebrauch nicht mehr gemacht, nachdem das Einbringen von Arzneimitteln in die Subcutis viel bequemer ist und die Resorption von dort aus nichts zu wünschen übrig lässt (s. hypodermatische Application). *Vogel.*

Hautathmung, die Aufnahme und Abgabe gasförmiger Stoffe durch die äussere Haut. Der Gasaustausch durch die Haut hat bei den niedrigen Thierformen eine hohe Bedeutung. Bei den Thieren auf der niedrigsten Stufe, z. B. bei den Protozoen, geht die Athmung ausschliesslich durch die Körperoberfläche von statten. Besondere Organe, wie Tracheen, Kiemen und Lungen, fehlen hier. Selbst bei den Amphibien, z. B. den Fröschen, spielt die Hautathmung noch eine bedeutende Rolle, so dass ein Frosch nach Bidder noch nach Entfernung der Lungen zu leben vermag, während die Ausscheidung von Kohlensäure und die Aufnahme von Sauerstoff seitens der Haut bei den höheren Wirbelthieren eine untergeordnete Rolle spielt. Die Kohlensäureausscheidung, welche wesentlich durch die bedeutende Wasserausscheidung bewirkt wird, übersteigt die Sauerstoffaufnahme um ein Beträchtliches und wächst demgemäss bei steigender Temperatur und körperlicher Anstrengung nicht unerheblich.

Die Menge des aufgenommenen Sauerstoffes verhält sich im Allgemeinen zu der von den Lungen aufgenommenen Quantität wie 1 : 137.

Auf der Hautoberfläche selbst lässt die Oberhaut kaum einen Gaswechsel zu, so dass man zu der Annahme gezwungen ist, den Ort hiefür in dem die Schweissdrüsen umspinnenden Capillargefässnetz zu suchen.

Nachstehender Versuch von Regnault und Reiset gibt uns den Umfang der Kohlensäureausscheidung der Haut im Verhältniss zu der aus der Lunge an:

Thier	Körpergewicht in gr	Versuchsdauer in Stunden	Ausgeschieden CO_2 in gr	
			durch die Haut in 1 Stunde	durch die Lungen in 1 Stunde
Kaninchen.	2425	8h 25	0·358	20·63
		7h 75	0·197	19·38
Hund....	4159	7h 83	0·136	39·15
		8h 50	0·176	42·50

„Zahlreiche Versuche, bei denen die Haut verschiedener Säugethiere, Vögel oder der Frösche ganz oder zum grössten Theil mit einem für die Luft impermeablen Ueberzuge von Leim, Oelfarbe, Firniss, Theer etc. bedeckt wurde, stellten fest, dass die betreffenden Thiere sämmtlich, grössere Thiere nach längerer, kleine nach kürzerer Zeit sterben, obgleich die Lungenathmung ungestört fortdauerte. Waren die betreffenden Thiere vor dem Ueberfirnissen geschoren, so trat der Tod früher ein, als wenn die Thiere ihr Haarkleid behalten hatten, Kaninchen starben, wenn nur etwas mehr als $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{6}$ der Körperoberfläche mit dem für die Luft impermeablen Ueberzuge bedeckt worden war. Bei den Bouley'schen Versuchen starben zwei Pferde, deren Haut nach vorausgegangenem Scheeren mit Theer bestrichen worden war, am 9., resp. 10. Tage, ein drittes mit einem empyreumatischen Oele bestrichenes Pferd starb am 7. Tage, ein viertes, dessen Haut zuerst mit einer concentrirten Leimlösung und sodann mit einer Schicht Theer bedeckt worden war, schon nach Ablauf von 9 Stunden. Alle Versuchsthiere verloren sehr bald ihre Munterkeit, das Athmen erfolgte langsam und in tiefen Zügen, der Puls wurde immer schwächer und schwächer, die Temperatur des Körpers und der ausgeathmeten Luft sank bedeutend, es stellte sich Muskelzittern ein, und die Farbe der Schleimhäute bekam einen Stich in das Violette. Bei der Section fand man die Schleimhaut des Magens und Darmcanals mit dunklem Blute durchtränkt, die Lungen mit Blut überfüllt, die Bronchien voll Schaum und Ecchymosen an der inneren Oberfläche des Herzens. Ebensolche Erscheinungen wurden beim Kaninchen beobachtet und namentlich bei demselben festgestellt, dass nach dem Ueberfirnissen die im Mastdarme gemessene Körperwärme allmälig auf 19—20° sank.“ (C. Müller.) Die Versuche verleiteten zu der irrthümlichen Ansicht, dass die Lungenathmung auch bei den höheren Wirbelthieren nicht zur Fortschaffung der Kohlensäure hinreiche. Das baldige Sterben der Thiere nach Ueberfirnissen wird bedingt durch eine tödtliche Abkühlung in Folge einer stärkeren Erweiterung der Hautcapillaren und die dadurch bedingte vermehrte Wärmeabgabe der Haut, welche Laschkewitsch auf eine nach dem Firnissen eintretende starke Hyperämie zurückführt, während Krieger hervorhebt, dass die Lackschicht den Uebergang der Hautwärme aus rein physikalischen Gründen erleichtere. Gefirnisste Thiere leben ohne auffällige Gesundheitsstörungen fort, wenn sie durch Umhüllungen oder durch eine hohe Umgebungstemperatur gegen Wärmeverluste geschützt werden (vgl. Athmen, Athmungsorgane, Gaswechsel, Darmathmen, Respiration). Eigenthümlich ist die Thatsache, dass manche höhere, zu den Gleichwarmen zählende Thiere ein Sinken der Temperatur bis zu + 2° während des Winterschlafes (s. d.) ohne Gesundheitsstörungen überstehen. Neugeborene Thiere scheinen sich ähnlich zu verhalten. *Brümmer.*

Hautblutungen, Dermatorrhoea s. Dermatorrhagia (von δέρμα, Haut; ῥεῖν, fliessen; ῥαγή, Riss), verdanken ihre Entstehung entweder traumatischen Einwirkungen mit Verletzung der Hautgefässe, entzündlichen Processen des Hautgewebes und Stauungen des Blutes oder krankhaften Veränderungen des Blutes und der Gefässhäute. Blutungen aus Hautwunden haben keine grosse Bedeutung, sie sind leicht nach den Regeln der Chirurgie zu stillen (s. Blutung und Blutfluss). Nach Quetschungen mit Zertrümmerung der Cohärenz des Hautgewebes an begrenzten kleineren Stellen ergiesst sich das Blut theils zwischen Cutis (Lederhaut) und Epidermis und drängt letztere blasenförmig hervor, es entsteht eine kleine rothe oder schwärzliche Blutblase, theils tritt das ergossene Blut in das Corium und subcutane Bindegewebe über und stellt dann rothe, braunrothe, schwärzliche oder blaurothe Punkte, Flecken, Streifen oder Beulen dar. Bilden sich hiebei nur kleine nadel- oder flohstichähnliche Punkte, so nennt man sie Stiche oder Stippe, Stigmata (von στίζειν, stechen), hingegen Petechien, Petetschen oder Rehflecke, Petechiae s. Peticulae (von petere, angreifen), wenn der Bluterguss die Grösse eines Stecknadelkopfes oder einer Erbse erreicht, Streif, Striemen oder Blutschwiele, Vibex s. Vibix (von vis, Gewalt), wenn die Blutinfiltration eine linien- und streifenförmige Gestalt angenommen hat; mit Ecchymose, Ecchymosis (von ἐκ, aus; χυμός, Saft), ebenso mit Purpura (von πῦρ, Feuer), bezeichnet man eine Blutaustretung in das Hautgewebe von grösserem Umfange und unregelmässiger Form, während unter Blutbeule (s. d.) eine sack- oder blasenförmige Blutansammlung im subcutanen Bindegewebe verstanden wird. Das ergossene Blut wird in der Regel bald resorbirt, so dass die Flecken verschwinden, nachdem ihre dunklere Farbe in hellere und grünliche Nuancirungen übergegangen war; der Farbstoff des Hämatins wandelt sich mitunter in Pigment um, die Haut behält alsdann für längere Zeit eine bräunliche oder schwärzliche Farbe. Bei den verschiedenen Arten der Hautentzündung oder der Exantheme kommt es ebenfalls zuweilen zu localen, kleinen Blu-

tungen in das Hautgewebe, z. B. beim Erysipel, Erythem, Nesselfieber, Masern, Scharlach; im Rothlauf der Schweine oder der sog. Schweineseuche treffen wir derartige Blutextravasate als blau- und schwarzrothe Flecke an. Stauungen des Blutes in den Hautcapillaren, hervorgerufen durch Compression bestimmter Körpertheile, führen ebenfalls hin und wieder zu Gefässzerreissungen und Hautblutungen, bei edlen Rassepferden entstehen bei hoher Temperatur nicht selten spontane Hautblutungen per diapedesin. Ein solches Durchsickern des Blutes durch die erschlafften Gefässhäute stellt sich besonders gern bei einer fehlerhaften Composition des Blutes ein, so bei der Blutfleckenkrankheit (s. d.), bei Scorbut, Typhus, Anthrax, bei dem Blutschwitzen (s. d.) und der Hämorrhaphilie (s. d). Ich selbst habe Hautblutungen bei fetten Schweinen aus Treibheerden beobachtet, ohne dass die Thiere sich irgendwie krank zeigten, es handelte sich hier nur um eine Hyperämie der Hautcapillaren, bei der es theils nur zur Emigration von Blutkörperchen und Transsudation von Serum, theils zu wirklichen Hämorrhagien gekommen war. Die Haut war ihrer ganzen Ausdehnung nach blutigroth, einzelne Hautpartien erschienen mehr gleichmässig geröthet, andere waren mit verschieden grossen und unregelmässig geformten Blutextravasaten besetzt, jedoch auch in den diffus gerötheten Hautstellen wechselten hellere und dunklere Streifen mit einander ab. Mikroskopisch liessen sich in Hautschnitten nur Blutkörperchen und Durchtränkung des Hautgewebes mit röthlichem Blutserum erkennen. Häufig war auch der unterliegende Speck von Vibices und Ecchymosen seiner ganzen Dicke nach durchsetzt, er hatte an solchen Stellen ein livides, blaurothes oder schwärzliches Ansehen, mitunter sah man in ihm stark erweiterte Venenstämme verlaufen. Diese Zustände schliessen gewöhnlich mit erheblicher Desquamation der Epidermis ab, auch hinterlassen sie gern eine Sclerosirung der Haut. *Anacker.*

Hautbrand, s. Decubitus.

Hautcysten, in und unter der Haut gelegene Balggeschwülste, die meist durch Erweiterung der Haarfollikel und Talgdrüsen entstehen und je nach dem Inhalte als Atherome, Cholesteatome, Fett- und Oelcysten (Meliceris) und Haarcysten bezeichnet werden (s. d.), oder es sind Balggeschwülste in verschiedenen Organen, deren Wandungen mit dem Bau der äusseren Haut übereinstimmen (s. Dermoidcysten). *Semmer.*

Hautdrüsen. Sie zerfallen in acinöse oder Talgdrüsen (Glandulae seboferae) und tubulöse oder Schweissdrüsen. Die ersteren stellen in der Regel Anhangsgebilde der Haare dar und münden doppelt oder mehrfach in den Haarbalg ein. Sie können indes auch an unbehaarten Stellen vorkommen, und dann ist das verkümmerte Haar ein Anhangsgebilde der Talgdrüse, das dazu dienen soll, die Secretion derselben zu befördern. Bezüglich des Baues der Talgdrüsen ist hervorzuheben, dass sich gewöhnlich eine Anzahl Acini von meist birnförmiger Gestalt zu einem Ausführungsgange vereinigen, welcher in schräger Richtung nach aufwärts verläuft, um in die Haartasche einzumünden (vgl. Fig. 714). Die Acini werden von einer structurlosen, mit Kernen versehenen Membran, welche nach aussen von fibrillären Bindegewebszügen umgeben wird, begrenzt. Die Innenfläche dieser Membran wird von den Enchymzellen ausgekleidet, die in ihrem Verhalten im Allgemeinen den Zellen des Rete Malpighi der Epidermis gleichen. In jenen Zellen, welche sich mehr im Centrum der Acini vorfinden, lassen sich Fettkörnchen und Fetttröpfchen nachweisen. Sie sind in fettiger Metamorphose begriffen und liefern durch diese das Secret der Drüse. Das letztere findet sich häufig in der Mitte derselben in Gestalt einer formlosen Talgmasse mit zahlreichen Zell- und Kernüberresten. Der Ausführungsgang besteht ebenfalls aus einer structurlosen Membran und einem Zellenbelage, dessen Elemente eine Fortsetzung der äusseren Wurzelscheide des Haares darstellen.

Die Schweissdrüsen — Glandulae sudoriferae — sind tubulöse Drüsen und bestehen aus dem zu einem Knäuel aufgewickelten Schlauche und dem Ausführungsgange; der erstere liegt in den tieferen Schichten des Corium, noch häufiger in der Subcutis, seine Grösse ist verschieden. Die einzelnen Windungen, aus welchen der Knäuel besteht, sind durch zartes Bindegewebe zusammengehalten. Die Schläuche selbst bestehen aus einer structurlosen Membran, die nach aussen zu von glatten Muskelfasern umsponnen wird, und den Enchymzellen; die letzteren stellen polygonale, cubische Zellen mit rundem Kern dar, in welchen an einzelnen Körperstellen (Präputium, Vulva) ein körniges Pigment von gelblicher oder bräunlicher Farbe eingelagert ist. Der Ausführungsgang der Schweissdrüsen, welcher in seinem Baue mit den Schläuchen des Knäuels übereinstimmt, verläuft in gestreckter Richtung durch das Corium nach der Oberfläche der Haut. Zwischen zwei Papillen tritt derselbe in die Epidermis ein und erscheint während seines Verlaufes durch dieselbe geschlängelt. Die Anzahl der Windungen ist um so grösser, je grösser die Anzahl der Zellenschichten der Epidermis ist. *Em.*

Hautemphysem, s. Emphysem.

Hautentzündung zerfällt nach den Ursachen in traumatische, mechanische, chemische, thermische, contagiöse, parasitäre und specifische Entzündung. Die Ursachen zerfallen wiederum in innere und äussere. Zu den inneren, mit Blutveränderungen, Allgemeinleiden und Fieber verbundenen Ursachen gehören: die Pocken, die Maul- und Klauenseuche, Nesselfieber, Beschälseuche, Milzbrand, Rinderpest, Rothlauf der Schweine, Buchweizenkrankheit weisser Schafe und Schweine, Schlempemauke (Scharlach und Masern bei Thieren zweifelhaft). Die äusseren Ursachen sind parasitäre, u. zw. pflanzliche Parasiten bei den Flechten und thierische

Parasiten bei der Räude, ferner mechanische, chemische und thermische (Verletzungen, Aetzungen, Verbrennungen, Erfrierungen). Das Exsudat bei der Hautentzündung wird entweder in das Gewebe der Cutis infiltrirt oder ins subcutane Bindegewebe abgesetzt (erythematöse Entzündung), oder aber es sammelt sich im Papillarkörper oder zwischen Cutis und Epidermis an und hebt die Hornschicht in Form von Schuppen, Knötchen, Bläschen, Blasen und Pusteln hervor (Exantheme). Eiterbildung ist bei der Hautentzündung nicht constant, kommt aber bei heftigen Entzündungen in der Cutis und im subcutanen Bindegewebe in Form diffuser Infiltration oder circumscripter Abscesse und bei den erythematösen und pustulösen Formen der Hautentzündung vor. In vielen Fällen ist das Exsudat ein rein seröses oder vorzugsweise seröses, wie bei der vesiculösen, papulösen, erysipelatösen Form und der Quaddelbildung. Bei chronischen Entzündungen erfolgt oft nur eine Vermehrung der Epidermiszellen, die in normaler Weise verhornen. Dadurch entsteht eine Verdickung der Hornschicht, die sich beständig in Form von Schüppchen und Schuppen ablöst, wie bei den squamösen Hautentzündungen.

Die durch die Entzündungen bedingten Veränderungen der Textur der Haut bestehen vorzugsweise in Verdickungen, Hypertrophien und Atrophien des Coriums und der Papillen, zuweilen auch des subcutanen Bindegewebes und der Epidermis. Die Haarbälge, Talg- und Schweissdrüsen bleiben entweder unverändert bei der Hautentzündung, oder sie betheiligen sich an der Entzündung, und es findet in ihnen eine vermehrte Secretion, Zellenbildung und selbst Eiterung statt.

Die hauptsächlichsten Formen der Hautentzündung sind folgende:

1. Die erythematöse Hautentzündung, Erythema, ist auf das Corium in seinen obersten Schichten beschränkt, während die unteren Schichten des Coriums und das subcutane Bindegewebe frei bleiben. Der Verlauf der erythematösen Entzündung ist meist acut, die Cutis hyperämisch infiltrirt, die Schleimschicht durch vermehrte Exsudation und Zellenbildung geschwellt, erweicht. Zur Eiterung kommt es selten. Die Hornschicht wird zuweilen in Form kleiner seröser Bläschen erhoben, aber selten abgestossen. Nach beendigter Entzündung stösst sich die oberste Schicht der Epidermis in Form von Schuppen und Lappen ab. Zu der erythematösen Form der Hautentzündung gehört der Buchweizenausschlag der Schafe und Schweine, der Rothlauf der Schweine, das Wund-Erysipel und traumatische Erysipel nach der Schur der Schafe wie überhaupt alle rothlaufartigen Entzündungen, wie sie durch Eindringen specifischer Mikroorganismen durch kleine Hautverletzungen zu Stande kommen (s. Rose), und schliesslich die Verbrennungen geringeren Grades und Entzündungen nach Stichen giftiger Insecten (auch Roseola, Scharlach und Masern).

2. Die phlegmonöse Entzündung, Phlegmone, besteht in einer Entzündung des Coriums in seiner ganzen Dicke und des subcutanen Bindegewebes. Der Verlauf ist meist acut, die entzündeten Partien sind geröthet, verdickt, mit sulzig-fibrinösem oder eitrigem Exsudat infiltrirt. Die Schleimschicht ist verdickt, oft in Eiterung begriffen. Die Hornschicht ist zuweilen durch Exsudat auf grösseren Strecken emporgewölbt oder abgestossen, wobei die Cutis mit der Schleimschicht blossgelegt, geröthet, granulirt, zottig oder mit Eiter bedeckt erscheint. Zuweilen tritt in der Cutis und im subcutanen Bindegewebe Eiter in diffuser Infiltration oder in Form kleiner Abscesse und Fistelgänge auf. Nach Beendigung der Entzündung wird die Hornschicht und theilweise auch die Schleimschicht oft auf grösseren Flächen abgestossen und regenerirt. Bei bedeutenden Eiterungen und Abscessbildungen im Corium und subcutanen Bindegewebe bleiben Substanzverluste mit Narbenbildung zurück. Die acute Form der Phlegmone geht häufig in die chronische über, mit Hypertrophie der Cutis und des subcutanen Bindegewebes und fortschreitender Eiterung und Zerstörung. Die phlegmonöse Entzündung kann entweder aus der erythematösen hervorgehen, oder sie entwickelt sich nach heftigen Hautreizen, Verwundungen, Verbrennungen (Erwärmung der Haut auf 45—80 ° C.), Erfrierungen (Abkühlungen auf 15—20 ° C.), beim Kronentritt, Vernagelungen und Infectionen mit putriden Substanzen und specifischen Mikroorganismen.

3. Entzündung des Unterhautbindegewebes ist meist auf das subcutane Bindegewebe beschränkt und greift nur zuweilen auf die tiefsten Schichten der Cutis über. Das entzündete Bindegewebe erscheint verdickt, durch ein farbloses, seröses, ein serös gallertiges, hämorrhagisches oder eitriges Exsudat infiltrirt und auseinandergedrängt. Das Fett schwindet meist, und das Bindegewebe wird fester und derber. Die Entzündung dringt oft in die Tiefe und greift auf das Bindegewebe zwischen den Muskeln, Gefässen, Sehnen und anderen Theilen über. Oft bilden sich Eiterherde, die durch die Cutis brechen und nach aussen entleert werden oder sich senken. In anderen Fällen sterben die entzündeten Partien brandig ab, es entsteht diffuser Hautbrand. Nach Beendigung der Entzündung bleiben oft hypertrophische Verdickungen des Bindegewebes und Schrumpfungen zurück. Bei chronischen Entzündungen bilden sich Abscesse und Fistelgänge aus mit Eindickungen oder Verkalkungen des angesammelten Eiters, oder es kommt zu Verdickungen der Haut (Sclerosis, Sclerema cutis). Bei behindertem Rückfluss des Venenblutes durch Thrombose etc. erfolgt meist eine seröse Infiltration des subcutanen Bindegewebes (Phlegmasia alba dolens). Die Entzündung des subcutanen Bindegewebes entsteht durch locale Reize, Contusionen, pyämische und septische Infectionen, Infectionen mit Milzbrand, Rotz etc. Die folgenden Gruppen bilden die Exantheme.

4. Die papulöse Entzündung besteht in Bildung von Papeln oder Knötchen. Die Papeln sind kleine runde oder spitze Hervorragungen der Haut, welche keine Höhlungen haben. Sie entstehen durch circumscripte Hyperämie und Exsudation in der Cutis und den Papillen, wodurch dieselben zu einem rothen Knötchen anschwellen. Die Epidermis bleibt normal, und die Entzündung kann heilen, ohne weitere Veränderungen zu hinterlassen, oder es stösst sich die Epidermis auf der Höhe der Papel in Form von Schuppen oder Krusten ab. Die papulöse Form der Hautentzündung kommt vor bei der Rinderpest am Bauch und Euter, bei den Knötchenflechten (Lichen), bei Juckblatter (Prurigo), Sommerräude und Frühlingsausschlag.

5. Die vesiculöse Hautentzündung. Unter Bläschen, vesiculae, versteht man kleine runde oder spitze Erhebungen der Hornschicht der Epidermis durch seröse Flüssigkeit. Die Grösse der Bläschen schwankt zwischen der eines Stecknadelkopfes und zu der einer Erbse. Die Decke des Bläschens wird von der Epidermis gebildet, der Boden von der Schleimschicht. Die Cutis an der betreffenden Stelle ist hyperämisch, die Papillen sind vergrössert. Der Inhalt des Bläschens besteht anfangs aus einer klaren wässerigen Flüssigkeit, die später durch Beimengung von Zellen aus dem Rete Malpighi getrübt wird. Die Bläschen bersten schliesslich mit Entleerung ihres Inhaltes, oder der Inhalt trocknet einfach ein und wird mit der Hornschicht der Epidermis zugleich abgestossen mit nachfolgender Regeneration der Hornschichte. Zu den vesiculösen Entzündungen gehören: die Hitzblatter (Sudamina), Friesel Milaria), Maulseuche, Klauenseuche, Herpes, der Bläschenanschlag an den Geschlechtstheilen, die Pocken, die meisten Flechten und Mauke in den ersten Stadien (später nehmen sie die pustulöse und ekzematöse Form an).

6. Bullöse Hautentzündung. Unter Blase, bulla, versteht man eine umfangreiche Erhebung der Hornschicht durch seröse Flüssigkeit. Die Bulla ist meist rund, erbsenbis nussgross und grösser und unterscheidet sich von der Vesicula nur durch ihre Grösse. Blasen entstehen bei umfangreicheren Verbrennungen und Verbrühungen (zweiten Grades), Erfrierungen und Anwendung blasenziehender Pflaster und Salben.

7. Das Ekzem. Als Ekzem bezeichnet man eine Hautentzündung, die sich durch Bildung von Knötchen, Bläschen und Pusteln, die nachher bersten und sich mit Krusten und Schuppen bedecken, charakterisirt. Der Form nach unterscheidet man ein Ekzema papulosum, E. vesiculosum, E. pustulosum, E. rubrum, E. impetiginosum und E. squamosum. Zu der ekzematösen Entzündung gehört die nässende und fressende Flechte der Hunde, die Regenfäule der Schafe, der Krustengrind, die Mauke, der Träberausschlag, die ekzematöse Form des Hautwurmes, die confluirende Pocke, die Räude.

8. Die pustulöse Entzündung. Unter Pustel versteht man eine kleine, umschriebene, mit Eiter gefüllte Erhabenheit der Haut, welche je nach dem Sitz der Eiterbildung eine verschiedene Beschaffenheit hat. Die Eiterbildung findet in der Schleimschicht der Epidermis statt, und dann gleicht die Pustel der Vesicula, nur dass der Inhalt hier aus Eiter besteht. Häufig geht auch ein Bläschen durch eine eitrige Umwandlung des Inhaltes in eine Pustel (Pocke) über. Die Eiterbildung kann ferner stattfinden im Gewebe der Cutis, welche entweder diffus infiltrirt oder mit Eiterherden durchsetzt wird; dabei erfolgt eine theilweise Zerstörung der Cutis und der Papillen und Heilung durch Narbenbildung. Der Eiter kann endlich sich bilden in den Haarbälgen und Schweiss- und Talgdrüsen der Haut. Zu der pustulösen Hautentzündung gehört der Grind oder das Teigmaul der Kälber, Lämmer und Ferkel, der Mähnengrind und die Schweifflechte der Pferde, die Pocke in ihrem Endstadium der Entwicklung, die Acarus- oder Demodexräude der Hunde, Schweine und Schafe.

9. Hautentzündung mit Quaddelbildung. Die Quaddel, Pomphus, ist eine breite, platte Vorragung der Haut, welche keine mit einer Flüssigkeit gefüllte Höhle enthält und durch eine ödematöse Infiltration des Papillarkörpers hervorgerufen wird. Sie kommt und vergeht meist schnell, ohne bleibende Veränderungen zu hinterlassen. Die Quaddeln sind anfangs geröthet, später abgeblasst, mit einem rothen Hof umgeben. Zuweilen bedecken sie sich auch mit kleinen Bläschen, die bald eintrocknen und einen dünnen Schorf bilden. Die Quaddelbildung kommt vor bei der Nesselsucht (Urticaria) der Pferde, Rinder, Schweine und Hunde und bei der Beschälseuche oder Zuchtlähme der Pferde (Thalerflecke).

10. Die squamöse Hautentzündung besteht in Hyperämie und Schwellung des Coriums und Bildung verschieden dicker Lappen, Schuppen und Lamellen verhornter Epidermiszellen. Die Cutis bleibt normal oder wird hypertrophisch oder atrophisch. Die Schuppenbildung ist entweder auf grosse Strecken diffus verbreitet oder kommt nur auf kleinen Flecken und Gruppen vor. Hieher gehören die trockene Räude, Hungerräude, der Kleiengrind, Schuppengrind, die Glanzflechte, Raspe und Fischschuppenkrankheit (Ichthiosis).

11. Hautentzündung mit Bildung grosser Beulen kommt vorzugsweise bei einer Milzbrandform, der sog. Beulenseuche zu Stande. Hier handelt es sich meist um eine Localinfection durch Hautverletzungen oder Insectenstiche. Durch eine anfangs seröse, später fibrinös, blutig-sulzige Infiltration an der Impfstelle entstehen hühnerei- bis kopfgrosse Beulen, die anfangs weich, später hart werden, nachher schwinden oder vereitern oder verjauchen. Dieselben werden hervorgerufen durch das Anthraxgift, Anthraxkokken und Bacillen (s. Anthrax und Beulenseuche).

Petechien in der Haut s. bei Typhus.

Hautödem und Hautemphysem siehe bei Oedem, Anasarca und Emphysem, Gasansammlungen. *Semmer.*

Hautfalten, s. Falten.

Hautflügler (Hymenoptera), auch Aderflügler, Immen genannt. Ordnung der Classe Insecten, meist von langgestreckter Körperform, mit gestieltem oder sitzendem Hinterleib, freibeweglichem Kopf mit drei Nebenaugen. Die Netzaugen beim männlichen Geschlecht sind meistens bedeutend grösser als die des weiblichen und stossen beinahe am Vorkopf zusammen. Die Fühler sind meistens gerade, mit grossem Schaft, oder aber gekniet. Die Mundwerkzeuge sind entweder leckende oder beissende, ähnlich denen der Käfer (s. d.), nur die Unterlippe und der Unterkiefer sind mehr zum Saugen eingerichtet. Die Zunge ist stark entwickelt, fadenförmig oder zum Einsaugen der Blumensäfte getheilt, wie bei den Bienen, bei welchen denn auch die Unterkieferladen derart verlängert sind, dass sie eine Art Scheide um die Zunge bilden (s. Bienen); nur einige Hautflügler kommen mit verkürzter Zunge vor, und diese nähren sich auch von consistenter Nahrung. Die Kiefertaster sind meistens sechs-, die Lippentaster viergliedrig. Die vier mit wenig ästig verzweigten Adern durchzogenen Flügel sind häutig und durchsichtig. Die vorderen Flügel sind beträchtlich länger als die hinteren und können mit letzteren durch kleine Häkchen verbunden werden. Die Adern der Flügel, besonders die der vorderen, werden vielfach zur Unterscheidung der Insecten dieser Ordnung benützt. Häufig fehlen die Flügel dem einen oder anderen Geschlecht, bei den in Thierstaaten lebenden Hautflüglern fehlen dieselben häufig den Arbeitern. Die Tarsen sind fünfgliedrig, besonders das erste Glied ist lang. Der Hinterleib endet beim weiblichen Geschlecht entweder mit einer Legescheide, Legebohrer etc. oder mit einem Giftstachel, welcher gewöhnlich verborgen ist, bei Gebrauch dieser mächtigen Waffe aber vorgestreckt werden kann (s. unter „Biene“ Fig. 208).

Das Gehirn ist gross und besonders gut ausgebildet. Der Darm ist bei denjenigen Hautflüglern, welche ihre Jungen ernähren, sehr lang. Die Zahl der Malpighi'schen Röhren (s. d.), welche in den Darm einmünden, ist nicht 4—6, wie bei den meisten Insecten (s. d.), sondern weit grösser. Die Tracheen zeigen bisweilen bedeutende Erweiterungen (s. auch Zweiflügler), welche den Luftsäcken der Vögel gleichkommen, besitzen eine weichere Haut wie die übrigen Theile der Tracheen und sind daher bedeutend ausdehnbar und werden beim Fliegen mit Luft gefüllt, was beim Emporfliegen an den eigenthümlichen Respirationsbewegungen leicht zu beobachten ist. Die Hautflügler besitzen daher auch ein sehr ausdauerndes Flugvermögen. Die weiblichen Geschlechtsorgane, die sehr complicirt sind, bleiben bei den Arbeitern der in Thierstaaten lebenden Hautflügler auf einer sehr niedrigen Entwicklungsstufe stehen und sind daher zur Fortpflanzung unfähig. Die Samenblase ist gross.

Das männliche Geschlecht der Hautflügler besitzt einen ausstülpbaren Penis.

Die Fortpflanzung geschieht sowohl auf geschlechtlichem wie parthenogenetischem Wege (s. Parthenogenesis), u. zw. entstehen bei den in sog. Thierstaaten zusammenlebenden Hautflügler stets männliche Formen aus den unbefruchteten Eiern, während bei den Gall- und Blattwespen nach den bisherigen Beobachtungen immer weibliche Generationen parthenogenetisch erzeugt werden.

Die Larven der Hautflügler, welche mit Ausnahme der sog. Afterraupen, der Blatt- und Holzwespen fusslos sind (s. Insecten), werden als Maden bezeichnet und leben entweder parasitisch in Pflanzen und Thieren oder werden von den Eltern gefüttert (bei den übrigen Insecten kommt eine Fütterung der Jungen nirgends vor).

Die Maden entbehren der Afteröffnung, und der Magen steht mit dem Enddarm nicht in Verbindung. Die Mistentleerung geht bei der letzten Häutung vor sich, bis zu derselben wird nur Harn abgesondert; die Harnorgane stehen mit dem Enddarm in Verbindung. Zur Verpuppung spinnen die meisten Larven einen festen Cocon um sich.

Die Lebensweise der Hautflügler ist eine sehr mannigfaltige. Die meisten sind nützlich, theilweise als Hausthiere, theilweise durch Vertilgung anderer schädlicher Insecten (s. Schlupfwespen), andere werden durch Zerstören von Pflanzen oft recht schädlich.

Claus theilt die Hautflügler folgendermassen ein:

1. Unterordnung: Terebrantia. Weibchen mit Legeröhre oder Legebohrer (Terebra), der frei am Hinterleibsende hervorsteht und zuweilen zurückgezogen werden kann.

1. Tribus: Phytophaga. Hinterleib sitzend. Schenkelringe zweiringelig. Larven pflanzenfressend. Familie der Blattwespen (s. Tenthredinidae) und Holzwespen (s. d.).

2. Tribus: Galicola. Hinterleib gestielt, Larven fusslos und afterlos, meist in Pflanzenzellen lebend.

3. Tribus: Entomophaga. Hinterleib gestielt. Weibchen mit freivorstehendem Legestachel. Larven fusslos und ohne After, meist in Larven anderer Insecten schmarotzend. Familie: Pteromalidae (s. d.).

2. Unterordnung: Aculeata. Mit zurückziehbarem, durchbohrtem Giftstachel und mit Giftdrüse im weiblichen Geschlecht. Der Hinterleib stets gestielt, die Fühler der Männchen meist 13gliedrig, der der Weibchen 12gliedrig. Die Larven fusslos und ohne Afteröffnung. *Brümmer.*

Hautfunction. Während es sich bei den innerlichen Organen des Körpers fast blos um eine Antheilnahme an den individuellen Lebensvorgängen des Stoff- und Kraftwechsels handelt, bringt es die Lage der Haut, als der Grenzschicht des Körpers nach aussen, mit sich, dass bei ihr zwei Functionsgebiete gleich stark entwickelt sind: neben dem individuellen,

im engeren Sinne physiologischen noch das nach aussen gerichtete sog. biologische.

1. In physiologischer Beziehung ist die Haut a) Excretionsorgan, indem sie, wie unten des Näheren geschildert werden wird, Stoffe in allen drei Aggregatzuständen, gasförmige, flüssige und feste, nach aussen abgibt; b) ist sie ein Hauptorgan bei der Abwicklung der Wärmeökonomie des Körpers, u. zw. sowohl nach positiver als negativer Seite: die Haut ist der Ort, auf dem die grössten Wärmeverluste des Körpers durch Strahlung, Leitung und Wasserverdampfung stattfinden, und wieder ist sie das Organ, das die Schutzmittel gegen Wärmeverluste producirt und mit Vorrichtungen zur Regulirung der Wärmeabgabe versehen ist (Näheres s. unten sowie unter Wärme); c) als aufnehmendes Organ functionirt die Haut wohl durch das ganze Thierreich hindurch bezüglich gasförmiger Stoffe, und das bedingt natürlich in erster Linie das, was man Hautathmung nennt. Die lebende Haut ist noch weniger als eine todte Membran gasdicht, und gerade so wie alle Gase, die in Folge der Lebensvorgänge im Innern des Körpers eine höhere Spannung erhalten, durch die Haut herausgehen, so gehen auch Gase, deren Spannung im Innern des Körpers wegen Verbrauchs derselben fortgesetzt vermindert wird, fortgesetzt durch die Haut in den Körper hinein. Diese Rückfracht steht natürlich, besonders bei den Luftthieren, qualitativ wie quantitativ meist hinter der weiter unten geschilderten Ausfuhr zurück und besteht fast nur aus dem Sauerstoff. — Bezüglich fixer Stoffe tritt die Haut als Aufnahmsorgan in der entschiedensten Weise bei vielen Binnenparasiten auf, die ganz auf Hauternährung angewiesen sind. Bei den freilebenden Thieren ist nun zwar die Ernährung an innere Organe übertragen worden, und die Haut befindet sich einmal in der Regel gar nicht in der Lage, eine derartige Function auszuüben, und dann auch insofern nicht in der Verfassung, als sie bei sehr vielen höher organisirten Luftthieren durch eigene Vorrichtungen in einem permanenten Einfettungszustand erhalten wird, der wässerigen Flüssigkeiten, resp. Stoffen, die sich in wässeriger Lösung befinden, den Durchgang sehr erschwert. Allein wenn man hieraus auf absolute Undurchgängigkeit der Haut schliessen wollte, so wäre dies vollständig falsch. Schon die von mir zuerst wieder hervorgehobene, durch Versuche so leicht zu ermittelnde Thatsache, dass die Haut Geschmackssinn besitzt, beweist, dass sie auch wässerigen Flüssigkeiten gegenüber trotz ihrer Einfettung nicht diffusionsdicht ist. Aus der Thatsache, dass man mittelst chemischer Reaction keinen Uebergang von Mineralstoffen aus einem Bad durch die Haut in den Körper des Badenden constatiren kann, folgern zu wollen, dass die Stoffe des Bades überhaupt nicht zur Wirkung kommen, ist eine traurige Verirrung der einseitig chemischen Richtung der Physiologie, die meint, wo keine ihrer Retortenreactionen mehr eintrete, höre auch die physiologische Wirkung auf. Das Richtige bezüglich der Resorptionsthätigkeit und Fähigkeit der Haut ist Folgendes: sie bethätigt sich bei allen Thieren allen Stoffen, resp. Aggregatzuständen gegenüber, allein sie ist bei den höheren Thieren so abgeschwächt, dass sie namentlich aus wässeriger Lösung nur sehr kleine Mengen, also nur solche Mengen aufnimmt, denen (s. „Gift und Gegengift") nur eine belebende Wirkung zukommt, und somit unterliegt es nicht dem mindesten Zweifel, dass von den besonderen Stoffen eines Mineral- oder sonstigen Bades besondere Belebenswirkungen ausgehen. Zu Aufnahme grösserer Stoffmengen, wie sie z. B. erforderlich wären, um eine Ernährung von der Haut aus zu bewerkstelligen, ist die Permeabilität der Haut gegenüber wässerigen Lösungen zu gering, allein gegenüber Fettstoffen ist sie gross genug, um selbst für Ernährungszwecke wenigstens aushilfsweise in Anspruch genommen werden zu können, und Arzneistoffe, die sich mit Fett mischen oder in Fett lösen lassen, können durch die Haut sogar in giftigen Quantitäten dem Körper zugeführt werden. d) Ueber die percipirenden Functionen der Haut s. Tastsinn.

2. In biologischer Beziehung hat die Haut eine Summe von beschützenden, anziehenden und abstossenden Verrichtungen auszuüben, die sich sowohl auf verschiedene Verrichtungen als auf verschiedene Producte und Organe der Haut vertheilen, und die deshalb im Folgenden bei den einzelnen Details abgehandelt werden sollen.

Die Haut als Absonderungsorgan gibt a) bei Luftthieren eine sog. Perspiratio oder P. invisibilis gasiger Natur an die umgebende Luft ab. Quantitativ sticht hier allerdings neben dem Wasserdampf die Kohlensäure hervor (man hat z. B. für den Menschen gefunden, dass $^1/_{200}$—$^1/_{300}$ der producirten Kohlensäure durch Hautausdünstung fortgeht), allein physiologisch, namentlich aber biologisch sind von viel grösserer Bedeutung die riechbaren Bestandtheile der Ausdünstung. Zunächst ist in qualitativer Beziehung über diese Bestandtheile Folgendes zu sagen:

Sobald ein chemischer Stoff in einer Flüssigkeit gelöst ist, sind dessen Molecüle in einen ähnlichen Zustand gerathen wie beim Uebergang in den gasförmigen Aggregatzustand, sie sind distanzirt und füllen den zwischen ihnen entstandenen Zwischenraum dadurch wieder aus, dass sie fortgesetzt gegen einander pendeln, und dies bezeichne ich als den Zustand der Flüchtigkeit. Derselbe hat zur Folge, dass aus Flüssigkeiten nicht blos wirkliche Gase in das umgebende Medium abdünsten, sondern auch alle in der Flüssigkeit gelösten Stoffe, welche im nicht gelösten Zustand bei der betreffenden Temperatur im festen Aggregatzustand sich befinden würden. Da nun die Haut der Thiere, wie man sagt, nicht dampfdicht ist, so verflüchtigen sich durch sie sämmtliche in den Säften des Körpers gelösten Gase und Fest-

körper, und die Zusammensetzung der Hautausdünstung ist qualitativ ein genauer Abklatsch des gesammten Mischungszustandes der Körpersäfte. Wer deshalb seinen Geruchssinn geschärft hat, ist im Stande, in der Ausdünstung eines Geschöpfes alle Stoffe herauszuriechen, welche in den Säften des Körpers präsent sind; er kann an der Ausdünstung herausriechen, welche Speisen und Getränke das Geschöpf genossen hat, in welchem Stadium der Verdauung es sich befindet, ob normale Mistbildung stattfindet, oder saure oder faulige Gährung, ob das Geschöpf satt oder hungrig ist, ob krank oder gesund; wenn krank, welches Organ erkrankt ist, und selbstverständlich auch in welchem Gemüthszustand das Geschöpf sich befindet; dabei lassen sich hauptsächlich zwei Qualitäten der Ausdünstung gegenüberstellen: die übelriechende und die wohlriechende Ausdünstung. Besteht zwischen zwei Geschöpfen das Verhältniss der Sympathie, so ist die Ausdünstung im gesunden Zustand wohlriechend und das Uebelriechendwerden der Ausdünstung stets ein Beweis einer Krankheit oder eines sonstigen Unlustaffectes. Hieran schliesst sich das, was über die quantitative Bedeutung der Ausdünstungsbestandtheile zu sagen ist, unmittelbar an, denn die Frage, ob ein Stoff übelriecht oder wohlriecht, ist eine Frage der Quantität; jeder übelriechende Stoff wird durch Verdünnung in Wohlgeruch, jeder Wohlgeruch durch Concentration in Gestank verwandelt. Dies führt uns ferner zur physiologischen Bedeutung. Jeder üble Geruch erzeugt Krankheitsgefühle, Wohlgeruch dagegen wirkt belebend. Aus alldem folgt: Ist übler Geruch der Ausdünstung ein Zeichen von Krankheit oder Unlust, so muss umgekehrt alles das Wohlbefinden eines Geschöpfes ins Gegentheil verwandeln, was Veranlassung zur Steigerung der Concentration der riechbaren Ausdünstungsstoffe gibt, und das thut nicht blos jede Unterdrückung, sondern sogar jede Verminderung der Hautausdünstung. Allerdings besitzt der Organismus noch vicarirende Stellen, welche bis zu einem gewissen Grad für die Hautausdünstung eintreten können, z. B. die Lungenausdünstung, auch die Niere, allein die Thatsache, dass bei Mensch und Vieh auch nur mässige Beeinträchtigung der Hautausdünstung, wenn auch nicht sofort, so doch bei längerem Andauern nachtheilige Folgen nach sich zieht, beweist, dass die Vicarirung eben keine vollständige ist, wobei zweierlei möglich: entweder qualitativ unzulänglich, indem nicht alle Stoffe, welche die Hautausdünstung zu entfernen hat, die Neigung haben, die vicarirende Stelle zu benützen, oder quantitativ, wobei Folgendes zu bemerken: Wie ich in dem Artikel Gift und Gegengift ausgeführt, haben wir bei jeder Vergiftung den freien, evidenten Zustand des Giftes von dem gebundenen, aufgespeicherten, latenten Zustand zu unterscheiden; es kann nun sehr wohl sein, dass anhaltende Beeinträchtigung der Hautausdünstung die Veranlassung zum Latentwerden, Aufgespeichertwerden eines Theils der Hautausdünstungsstoffe bildet. Für diese Anschauung lässt sich namentlich das anführen, dass der gesundheitliche Nachtheil nachweislich eine chronische Selbstvergiftung ist. Dass diese Selbstvergiftung nicht von allen Stoffen der Hautausdünstung in gleichem Masse ausgeht, wird aus dem, was über Schweiss und Hauttalg unten gesagt ist, klar, dagegen ist hier noch nachzutragen: Wie der chronischen Beeinträchtigung der Hautausdünstung eine chronische Selbstvergiftung folgt, so folgt einer plötzlichen Unterdrückung der Hautausdünstung auch eine acute Selbstvergiftung. Solche Fälle stellen dar: Firnissen der Haut, ausgedehnte Verbrennung der Haut, Unterdrückung der Ausdünstung durch Capillarkrampf der Hautgefässe in Folge irgend welcher Einwirkung. Aus dem Angeführten dürfen wir auch erwarten, dass die Natur zur Aufrechthaltung einer geregelten Hautausdünstung dann besondere Veranstaltungen trifft, wenn von anderer Seite her eine Beeinträchtigung derselben droht. Das ist auch der Fall; das Feder- und Haarkleid erschwert trotz seines sehr porösen Baues entschieden die flotte Abgabe der Hautausdünstung, und dem wird dadurch abgeholfen, dass die betreffenden Thiere mittelst eigener Hautmuskeln ihre Kleider kräftigst ausschütteln und von allen gasigen Ausdünstungsstoffen rasch befreien können.

b) Transpiration wird die Bildung tropfbarflüssigen Schweisses genannt. Diese Art der Absonderung setzt die Anwesenheit von Schweissdrüsen voraus. Solche finden sich nur bei Säugethieren und auch hier durchaus nicht allgemein und nicht überall in gleich leistungsfähiger Entwicklung; so fehlt die Transpiration z. B. unter unseren Hausthieren dem Hunde, obwohl er Schweissdrüsen hat, diese sind zu klein, um es zur Production von tropfbarflüssigem Schweiss zu bringen. Die Katze schwitzt nur an den haarfreien Stellen der Sohle. Beim Menschen ist die Schweissbildung sehr entwickelt, und es kann im Schwitzbad einem Menschen in 1½ Stunden bis zu 2·5 kg Schweiss entzogen werden; ähnlich stark entwickelt ist die Schweissbildung beim Pferd. Die Bedingungen der Schweisssecretion sind sehr mannigfaltige, im Allgemeinen die gleichen wie die der Harnbildung; zunächst gilt, dass Alles, was den Blutdruck im Allgemeinen steigert, speciell das Mass der Hautdurchblutung, auch die Schweisssecretion hervorrufen kann. Ferner sind vasomotorische, nervöse Einflüsse, ausgehend von eigentlichen Schweissnerven, nachgewiesen worden. Man fand das allgemeine Schweisscentrum für obere und untere Gliedmassen im verlängerten Mark und zwei untergeordnete Centren im Rückenmark. Ferner haben auf die Schweissbildung eine Menge specifischer Stoffe Einfluss; man kennt solche, welche die Schweissbildung vermehren, und andere, welche sie vermindern. Aehnlich wie

bei der Speichelsecretion haben wir es auch bei der Schweissbildung mit antagonistischen Verhältnissen zu thun; es stehen sich gegenüber der kalte Schweiss oder Angstschweiss, der bei blasser und daher kalter und blutleerer Haut in reichlichstem Masse fliessen kann, wohl nur in Folge einer lähmungsartigen Steigerung der Filtrationsfähigkeit der Drüsen (paralytischer Schweiss) durch den Angststoff, und der warme Schweiss oder Lustschweiss, welcher bei warmer, gerötheter und blutreicher Haut auftritt, aber nicht als blosse Folge dieser Congestion zur Haut, denn die Thatsache, dass Fieberkranke eine hochgeröthete Haut haben können, die vollständig trocken ist, beweist, dass Blutzufuhr allein die Schweisssecretion nicht veranlassen kann, sondern specifische Einflüsse hinzutreten müssen.

Aus dem pathologischen Gebiet verdient der der modernen Medicin abhanden gekommene kritische Schweiss wieder ins Licht gestellt zu werden. Zu seinem Verständniss muss etwas weiter ausgeholt werden. Der Stoffwechsel der Lebensvorgänge vollzieht sich weitaus der Hauptsache nach in wässerigen Lösungen (Blut, Lymphe, Quellungsflüssigkeit der Gewebe sind wässerige Lösungen). Aus diesem Grunde droht dem Leben ganz besonders Gefahr von wasserlöslichen Substanzen; sie können natürlich viel leichter in solcher Menge in den Körpersäften auftreten, dass sie giftige Concentration erreichen, im Gegensatz von Stoffen, die nur in Fett oder in Aether oder Alkohol etc. löslich sind und in wässerigen Flüssigkeiten wenig oder sehr wenig. Aus diesem Grunde werden einmal alle in den wässerigen Säften des Körpers gelösten Stoffe sehr leicht zu „Selbstgiften“, sobald deren Concentration gesteigert wird; dies gilt sowohl von den Stoffen in Blut, Lymphe etc. als auch von den Stoffen der wässerigen Secrete und Excrete (Speichel, Schleim, Schweiss, Harn etc.); ferner Gifte, welche in den Körper eindringen, verbreiten sich dort in den wässerigen Säften, und wenn sie den Körper verlassen wollen, so sind wieder die Hauptwege, deren sie sich bedienen, die wässerigen Ausscheidungen. Nun kommen wir zu dem kritischen Schweiss: Wenn entweder Fremdgifte in ganz allmäliger Weise zugeführt werden oder die Abscheidung der Selbstgifte anhaltend behindert wird, so findet, wie schon im Artikel „Gift und Gegengift“ erläutert wurde, eine Aufspeicherung dieser Giftstoffe statt. Hiebei sind sie nicht mehr frei und in den Säften des Körpers gelöst, sondern mit den Gewebsbestandtheilen locker verbunden. Sobald nun ein auslösendes Moment (s. Krankheit) das Aufspeicherungsverhältniss aufhebt, treten die freiwerdenden Gifte sofort in die wässerigen Gewebs- und Circulationssäfte, und die Folge ist: Bildung reichlicher wässeriger (oder schleimiger) Absonderungen in den dazu befähigten Organen unter Abscheidung eben der Giftstoffe, die die Sache veranlassten, was selbstverständlich die Bedeutung eines Sanirungsprocesses hat; der kritische Schweiss ist nun eine der häufigsten Vorgänge dieser Art, und mit Recht gilt deshalb von jeher Alles, was schweisstreibend wirkt, als Heilfactor, während umgekehrt jede Unterdrückung des Schwitzens wie die der Hautausdünstung überhaupt wieder mit Recht als gefährlicher, krankmachender Factor gilt. Der kritische Schweiss ist kenntlich an dem üblen, oft pestilenzialischen Geruch, den er besitzt, und dann am Erfolg: mit seinem Auftreten ist die Macht der Krankheitserscheinungen gebrochen. Eine weitere Bedeutung, die dem Wasserschweiss zukommt, ist seine Mitwirkung bei der Wärmeregulirung der Säugethiere: da bei der Verdampfung von Wasser grosse Mengen von Wärme gebunden werden, so besitzt der Körper in der Steigerung der Schweissbildung ein mächtiges Mittel, sich gegen höhere Temperatur, mag sie von innen oder aussen kommen, zu wehren: mit dem Fieberschweiss (der natürlich immer kritisch ist) bricht die Fieberhitze, und bei heissem Wetter leistet der Schweiss die gleichen Dienste, nur muss hier ein Missverständniss beseitigt werden: da der Abkühlungseffect nur durch die Verdunstung, d. h. Abtrocknung des Schweisses hervorgebracht wird, so wird der Effect durch alle Verhältnisse illusorisch gemacht, welche diese Verdunstung hemmen und machen, dass der Schweiss als wässerige Flüssigkeit fortläuft. Bezüglich der Zusammensetzung des Wasserschweisses gilt zunächst dasselbe, was über die Hautausdünstung gesagt worden ist, dass nämlich in ihm alle Stoffe enthalten sind, welche auch in den Säften des Körpers in gelöstem Zustand sich befinden. Dies ist eigentlich selbstverständlich, denn wenn ein Geschöpf schwitzt, so hört damit die Hautausdünstung nicht auf, sondern sie mischt sich mit dem Schweiss. Das zweite ist, dass der Schweiss bezüglich seiner Massenbestandtheile dem Harn am nächsten kommt (wie denn auch die Schweissdrüsen einen ganz ähnlichen röhrigen Bau haben wie die Harncanälchen), nur ist er weniger reich an festen Bestandtheilen als der Harn (0·4%—2·2% gegen 1—5% bei letzterem). Die Hauptmasse des Schweissrückstandes ist Kochsalz, daneben die anderen Blutsalze, und von organischen Stoffen Harnstoff und flüchtige Fettsäuren neben einem specifischen Organproduct, der Schweisssäure, die dem Schweiss sein eigenthümliches, von dem des Harns sehr verschiedenes Bouquet gibt.

c) Die morphologischen Absonderungen der Haut. Zu diesen gehören, da sie mit Verlust von zelligen Elementen verbunden sind, die Hautabschuppung und die Hauttalgbildung (und die Schleimbildung der Wasserthiere), im weiteren Sinne auch die Haarbildung. Ich bespreche hier zunächst nur die zwei ersten, da das Haar eine besondere Besprechung braucht. Die Hautabschuppung ist entweder, wie bei Säugethieren und Vögeln, eine continuirliche, in kleinen staubartigen Schuppen abgehende, oder sie erfolgt, wie bei Reptilien und Am-

phibien, periodisch, so dass eine zusammenhängende Epidermisschichte wie ein Kleid abgestreift wird (Häutung). Beides, Abschuppung und Häutung, rührt daher, dass die lebendigen Zellen des Körpers unter den energischen Einwirkungen der umgebenden Medien bis zu einem gewissen Grade absterben, und dass nach dem allgemeinen Gesetz, dass mit der Zeit zwischen abgestorbenen und lebendigen Theilen eine Zusammenhangstrennung stattfindet, die abgestorbenen losgelöst werden.

Die Bedeutung der Abschuppung ist kurz gesagt ein Reinigungsprocess. Mit den abfallenden und abgestreiften Epidermispartien fällt auch der von aussen auf dem Körper angesammelte Schmutz ab, und Thiere und Menschen, bei welchen die Hautabschuppung lebhaft von statten geht, wie das im Allgemeinen bei gesunden Individuen der Fall ist, haben selbst ohne künstliche Reinigung eine auffallend schmutzfreie Haut, im Gegensatz zu Individuen mit schwacher Hautthätigkeit, also besonders Kranken, bei denen die Haut trotz künstlicher Reinigung immer wieder Schmutz ansetzt. Der Hauttalg oder Fettschweiss ist das Product flaschenförmiger oder schlauchförmiger Drüsen, das durch fettigen Zerfall von im Grund der Drüsen fortgesetzt sich bildenden jungen Zellen entsteht. Bei manchen Thieren, z. B. vielen Reptilien, bildet dieses Secret durch Vertrocknung feste Massen, welche stiftartig aus den Drüsen hervorragen; bei den Säugethieren ist es eine schmierigfettige Masse, die, unter dem Einfluss der Hautwärme schmelzend, die Haare imprägnirt und auch auf der Hautoberfläche sich ausbreitet. Lässt sich der Wasserschweiss mit dem Harn vergleichen, so bildet den schicklichsten Vergleich für den Fettschweiss die Milch: Erstens entstehen beide durch fettige Degeneration von Drüsenzellen, zweitens enthalten beide reichlich Fett und Albuminate, u. zw. ist das des Fettschweisses dem Caseïn der Milch sehr ähnlich, drittens stimmen sie noch in einem andern Punkt überein, der bisher gar nicht beachtet worden ist: während Wasserschweiss und Harn das mit einander gemein haben, dass sie ekelhaft riechen und schmecken, theilt der Fettschweiss mit der Milch den Wohlgeruch und Wohlgeschmack, seine Anwesenheit auf der Haut und in den Haaren ist die Grundlage für die Zärtlichkeitsbeweise, welche bei Mensch und Vieh, alt und jung, Männchen und Weibchen, Freunden und Genossen in Form von Küssen, Belecken und Streicheln gewechselt werden. Der Fettschweiss ist Liebesstoff, gerade wie auch die Milch. Ganz besonders gilt dies von dem modificirten Fettschweiss, der an der Umgebung der Geschlechtsöffnungen abgesondert wird, dem sog. Smegma, welches bekanntlich bei beiden Geschlechtern ein sehr gesuchtes Leckobject ist. Ueber die Bedeutung des Fettschweisses als Gesundheitsstoff und Schutzmittel gegen Nässe u. s. f. wird am besten im Zusammenhang mit dem über das Haar zu Sagenden gesprochen.

Die Function der Haare. Hiebei hat man zwei Richtungen zu unterscheiden: 1. die physiologische, d. h. die Rolle, welche das Haar in den Lebenserscheinungen des Individuums spielt, und 2. die biologische, bei welcher es sich um die Beziehungen des Individuums zu anderen Lebewesen handelt.

I. Die physiologische Bedeutung der Haare ist 1. die eines Schutzmittels nach mehreren Seiten hin:

a) Zunächst ist es ein Schutzmittel gegen extreme und plötzliche Schwankungen der Temperatur. Hiezu eignet sich das Haar dadurch, dass es eine sehr geringe Leitungsfähigkeit für Wärme hat, und dann ist das Haarkleid so eingerichtet, dass zwischen den einzelnen Haaren eine fein vertheilte Schichte mehr oder weniger ruhender Luft eingeschlossen ist, welche ebenfalls die Wärme schlecht leitet; den wechselnden Anforderungen des Temperaturschutzes gegenüber besitzt das Haarkleid einen regulativen Apparat. Bei niederer Temperatur richten sich durch die Contraction der glatten Muskelfasern der Haut, die deshalb den Namen erectores pili haben, die Haare steiler auf, so dass der Durchmesser des schützenden Haarkleides steigt. Das Entgegengesetzte geschieht bei zu hoher Temperatur: die Erschlaffung der Muskulatur hat ein flacheres Anliegen der Haare, also Abnahme der Dicke des Haarkleides zur Folge (bei dem Gefieder der Vögel ist dieser Apparat noch weit höher ausgebildet als bei den Säugethieren). Ausser diesem rhythmisch functionirenden Apparat steht noch eine Einrichtung im Dienste einer dauernden Regulirung: niedere Temperatur bildet für die Haare einen Wachsthumsreiz, und das hat zweierlei zur Folge, erstens dass die Thiere kalter Klimate dauernd mit einem sehr stark entwickelten, die warmer Klimate dauernd mit einem relativ viel dünneren Haarkleid versehen sind, ein Unterschied, zu dessen Ausbildung übrigens die natürliche Zuchtwahl das Ihrige beigetragen hat und noch beiträgt; zweitens dass bei einem und demselben Thier in der kalten Jahreszeit das Haarkleid dichter und dicker wird, u. zw. umsomehr, je intensiver die Kälte wirkt. Die Wirkung dieses Einflusses zeigt sich besonders deutlich in grösseren Pferde- und Rinderställen darin, dass die Individuen, welche zunächst der Stallthüre stehen und deshalb der Kälte mehr ausgesetzt sind, Winters ein sehr merkbar stärkeres Haarkleid bekommen als die in geschützteren Ständen placirten. Die Abnahme der Haarkleiddicke für die warme Jahreszeit wird durch den Process der jährlichen Härung herbeigeführt, die entweder in einem mehr vereinzelten Abwurf der alten Winterhaare besteht oder so vor sich geht, dass das alte Kleid in Form von grösseren Fladen und Fetzen abgestossen wird. Man unterscheidet deshalb bei den Säugethieren, namentlich den Pelzthieren, zwischen einem Winterbalg und Sommerbalg. Der Unterschied

zwischen beiden besteht jedoch nicht blos darin, dass die Haare des Winterbalges länger sind, sondern auch darin, dass das feine, die Dichtigkeit des Balges bildende Wollhaar beim Sommerbalg äusserst spärlich ist im Vergleich zum Winterbalg. Bei den tauchenden Säugethieren (z. B. Fischotter, Bisamratte etc.) fehlt der Unterschied zwischen Sommer- und Winterbalg entsprechend dem Umstand, dass das Wasser lange nicht die Temperaturunterschiede zeigt wie die Luft.

b) Der zweite Schutz, den das Haar auszuüben hat, ist der gegen Nässe; die Natur hat bei allen Säugethieren, selbst den amphibisch lebenden, dafür gesorgt, dass die Epidermis möglichst gegen den erweichenden Einfluss des Wassers beschützt ist. Das wesentlichste, selbst bei den haarlosen Thieren diesen Schutz besorgende Mittel ist die fettige Substanz, welche die Talgdrüsen fortgesetzt auf die Oberfläche der Haut abgeben. Die Rolle, die das Haar dabei spielt, besteht darin, dass das Haar — ausgestattet mit einer grossen Oberflächenanziehung für Fettstoffe — die feineren, flüssigeren Theile des Hauttalges aufzieht und sie über seine ganze Oberfläche verbreitet. Deshalb sind die Haare der Thiere (mit Ausnahme des unten zu besprechenden Falles) stets fettig und fettglänzend, und selbst bei mässig behaarten Thieren bewirkt dies, dass das Wasser selbst bei längerer Einwirkung fast nie bis zum Grund der Haare, also bis zur Haut selbst vorzudringen vermag und diese selbst bei tauchenden Thieren, wie Fischottern etc., stets trocken bleibt. Auch hat die Einfettung der Haare zur Folge, dass das Thier sich des in die Oberfläche des Haarkleides eingedrungenen Wassers durch Schütteln leicht und rasch zu entledigen vermag. Da endlich das eingefettete Haar das Wasser auch nicht in sein Inneres eindringen lässt, so vollzieht sich die Abtrockung mit grosser Geschwindigkeit. Uebrigens muss bemerkt werden, dass diese Veranstaltung zum Schutz gegen Nässe nicht bei allen Thieren gleich stark entwickelt ist, u. zw. nach dem Gesetz: Bei den Säugethieren, die sich am häufigsten der Durchnässung aussetzen, also in erster Linie den tauchenden und dann den sich badenden, ist die Vorrichtung am stärksten ausgebildet, während z. B. bei Steppen- und Wüstenthieren und Thieren, die sich durch Wälzen und Puddeln in Sand und Staub reinigen, die Vorrichtung viel weniger entwickelt ist. So nimmt z. B. Kameelwolle das Wasser viel leichter an als Schafwolle. Derselbe Unterschied findet sich auch bei den Vögeln. Das Gefieder der Schwimmvögel nimmt Nässe weit weniger an als z. B. das der Hühnervögel. Mit Obigem hängt auch der Schutz gegen Beschmutzung zusammen. Nasser Schmutz hängt sich viel schwieriger an das geölte Haar an als an einen Gegenstand, der das Wasser eindringen lässt, und ist er getrocknet, so fällt er viel leichter ab. Beschmutzte Säugethiere werden deshalb sehr rasch und mit geringem Aufwand von Selbstthätigkeit wieder rein. Darauf beruht auch u. A., dass Thierhaare und Thierwolle zu Bekleidungszwecken für den Menschen viel geeigneter sind als die Wasser und Schmutz begierig aufsaugenden und festhaltenden pflanzlichen Fasern.

c) Das Haarkleid bildet natürlich auch einen mechanischen Schutz. Dieser basirt einmal auf der grossen Elasticität, die bei Stoss und Fall in Betracht kommt. Namentlich bewirkt das Haar durch seine Elasticität und zugleich Glätte nicht blos die Parirung, sondern auch die Ablenkung des Stosses. Am auffälligsten tritt das z. B. auf der Jagd zu Tage. Ein Schrotschuss, der, wie man sagt, spitz, d. h. auf ein dem Schützen zulaufendes Wild abgegeben wird, kann trotz Treffens resultatlos bleiben, weil die Schrote, die das Haarkleid unter spitzem Winkel treffen, abgleiten. Der erfahrene Schütze schiesst deshalb erst, wenn er die Breitseite des Thieres hat, oder noch besser, wenn er es schief von hinten fassen kann. Auch gegen das Gefasstwerden und Hängenbleiben bildet das Haarkleid einen vortrefflichen Schutz. Bezüglich des Schutzes, den das Haarkleid gegen kleine Feinde bildet, ist zu bemerken, dass einmal die Dicke desselben Stechfliegen auf die weniger behaarten Stellen beschränkt, und dass z. B. der Gehörgang der Thiere meist durch Haare gegen das Eindringen von Insecten geschützt ist. Schutzhaare sind auch die Augenwimpern.

2. Die andere Seite der physiologischen Functionen der Haare ist eine mehr active, und hiebei ist eine physikalische und eine stoffliche Seite zu unterscheiden.

a) In physikalischer Beziehung steht das Haar in Beziehung zum Tastsinn der Haut. Es ist klar, dass in dieser Richtung nicht alle Haare gleichwerthig sind. Die Fortpflanzung einer mechanischen Einwirkung auf die in der Haut liegenden Tastnerven setzt einmal voraus, dass das Haar eine gewisse Festigkeit hat, dann dass es eine gewisse Form besitzt, und endlich kommt auch die Länge in Betracht. Die Wollhaare des Unterwuchses leisten in dieser Richtung nichts. Ihre Weichheit, die geschlängelte Form machen sie zur Fortpflanzung untauglich, und ihre versteckte Lage hindert sie am Auffangen des Tastreizes. Es kommen also bei dieser Function nur die langen, geraden, steifen, sog. Grannen- oder Contourhaare in Betracht, und diese vermitteln bei den behaarten Thieren fast an der ganzen Körperoberfläche die Empfindungen des Tastsinns. Ausserdem besitzen aber alle Haarthiere an gewissen Körperstellen noch ganz besondere, sog. Tasthaare, die mehr oder weniger ausschliesslich diese Function haben. Sie verrathen sich schon durch ihre bedeutendere Länge, wodurch sie einzeln oder in Gruppen aus dem allgemeinen Haarkleid hervorstehen, und in der Regel sind sie auch dicker und steifer. An dem Balg dieser Haare lassen sich dann auch mehr oder weniger complicirte nervöse Apparate nachweisen, durch welche das Ganze

zu einem Sinneswerkzeug gestempelt wird. Die Stellen, an welchen solche Tasthaare stehen, sind Mund-, Nasen- und Ohrenöffnung und die Umgebung der Augen.

b) In stofflicher Beziehung ist Folgendes zu bemerken: Die moderne Physiologie hat ganz übersehen, dass dem Hauttalg oder Fettschweiss der Thiere nicht nur einseitig die Bedeutung eines Excretes und eines Schutzmittels gegen Nässe zukomme, sondern auch die einer „Selbstarznei". Schon die Beobachtung bei den Thieren muss auf diese Vermuthung führen, andererseits ist eine Reihe von Volksgebräuchen nur unter diesem Gesichtspunkt verständlich. Ferner ergibt das Studium der Literatur, dass die Aerzte aller früheren Epochen die Sache mehr oder weniger genau gekannt haben. Endlich lässt sich die Thatsache durch Versuche äusserst leicht feststellen. Hiebei erfährt man, dass der Fettschweiss zweierlei therapeutische Wirkungen hat: erstens ist er eine antiseptische Wundsalbe von einer Heilkraft, die von keinem künstlichen Wundmittel auch nur annähernd erreicht wird. Am intensivsten wirkt sie natürlich bei dem betreffenden Individuum selbst, und wenn ein Thier eine erhaltene Wunde beleckt, was es instinctiv stets thut, sofern es nur irgendwie die Wunde zu erreichen im Stande ist, so heilt diese weit schneller und besser als bei jeder künstlichen Behandlung und als eine Wunde am gleichen Thier, wenn diese so liegt, dass dem Thier die Beleckung unmöglich ist. Neuerdings hat man in thierärztlichen Kreisen die Erfahrung gemacht, dass Wunden und Geschwüre bei Pferden ungemein rasch heilen, wenn man sie mit dem beim Striegeln gewonnenen Gemengsel von abgefallenen Epidermisschuppen, Haaren etc. bestreut. Endlich wird neuerdings der Fettschweiss des Schafes in gereinigtem Zustande mit bestem Erfolg als antiseptische Wundsalbe beim Menschen verwendet. Die Thatsache, dass der Fettschweiss eines Thieres nicht bei jeder beliebigen anderen Thierspecies zu diesem Zwecke verwendet werden kann (z. B. der genannte Fettschweiss des Schafes, der beim Menschen eine grosse Heilkraft entwickelt, rief bei Versuchen am Pferd heftige Entzündung hervor), beweist, dass die Wundheilkraft nicht von den die Hauptmasse des Fettschweisses bildenden Cholesterinfetten ausgeht, sondern von den moschusartigen, den charakteristischen Ausdünstungsgeruch des Thieres bildenden Stoffen. Weiter zeigen die Versuche mit dem Fettschweiss, dass die eigentlich von Niemand ernstlich bestrittene, nur von der menschlichen Medicin ignorirte Heilwirkung beim Belecken der Wunden weder auf Rechnung des Reinigungsactes noch allein auf Rechnung der übrigens meinerseits durchaus unbestrittenen Heilkraft des Speichels zu schreiben ist, sondern hauptsächlich darauf, dass beim Belecken der Speichel den Fettschweiss aus den Haaren auflöst und auf die Wundfläche bringt. Zweitens haben meine ausgedehnten Versuche mit dem sog. „Haarduft", d. h. einer entsprechenden Verdünnung des über die Haare ausgebreiteten feineren Theiles des Fettschweisses klar gezeigt, dass dem Fettschweiss auch innerlich heilende Kräfte zukommen. Ein Präjudiz hiefür muss für jeden Denkenden die unbestreitbare, jedem, der mit Thieren umgeht, wohlbekannte Thatsache abgeben, dass bei gesunden Thieren das Haar (und Gefieder) den üblichen Fettglanz voll besitzt, während dieser nicht nur bei wirklich kranken Thieren vermindert ist oder fehlt, so dass das Haar trüb, struppig aussieht und sich dürr und trocken anfühlt, sondern dass selbst so leichte Störungen des Gemeingefühlszustandes wie die, welche mit den Gemüthsaffecten verbunden sind — z. B. bei einem braunen Jagdhund zeigt sich der Zustand der Jagdlust („Jagdfeuer") darin, dass die Farbe dunkler, feuriger wird und Reflexlichter zeigt wie angelaufener Stahl, während Enttäuschung, Angst dieses Feuer der Haare sofort erlöschen lässt — das Haar heller, trüb und glanzlos machen. Ein Versuch mit Fliesspapier zeigt, dass diese Veränderung im Aussehen der Haare mit einem Plus oder Minus von Fettgehalt in Zusammenhang steht. Steht mithin die Absonderung des Fettschweisses in innigem Zusammenhang mit dem körperlichen und seelischen Gesammtbefinden des Thieres, so dass Abnahme der Absonderung Uebelbefinden, Zunahme Wohlbefinden bedeutet, so bleibt nur die Frage, ob Vermehrung der Fettschweissproduction lediglich eine Folge oder Begleiterscheinung des Wohlbefindens ist, oder ob von diesem Stoff auch eine belebende, gesundende Wirkung ausgehen kann. Diese Frage lässt sich durch Versuche leicht entscheiden. Das Volk und die früheren Aerzte haben sie längst entschieden; denn man verwendete Haare als Arzneimittel bei Mensch und Vieh in der verschiedensten Form, entweder gröblich verkleinert in Pillen und Latwergen oder als Absud von Haaren oder als Asche von verbrannten Haaren (wie der Geruchssinn lehrt, findet beim Verbrennen der Haare keine Vernichtung des specifischen Geruches, sondern nur eine Verdünnung, also Potenzirung statt). Ich habe diese Versuche in grösstem Massstabe in der Weise gemacht, dass ich die Haare mit Milchzucker verrieb und so mit Weingeist weiter verdünnte, dass nicht die Haarsubstanz selbst, sondern nur das sich lösende Haarfett in höherer homöopathischer Verdünnung, in Form befeuchteter Streukügelchen zur Verwendung kam. Es gibt nichts Leichteres, als sich mittelst dieser Streukügelchen („Haarpillen") zu überzeugen, dass denselben bei Mensch und Thier erstens eine allgemein belebende Wirkung, zweitens aber auch die eines specifischen Heilmittels zukommt. Beobachtet man nun die Thiere, unter welchen Umständen sie sich oder andere belecken, und was der Erfolg ist, so springt der Belebungseffect stets in die Augen. Nach dem Acte ist das Thier munterer, lebhafter, ja wenn das beleckte Thier anderen Geschlechtes ist, aufgeregter, und bei kranken

Thieren sieht man: so lange das Haar fettlos ist, leckt das Thier sich nicht. Sobald es dies anfängt, so ist das erstens ein günstiges Symptom, dass der Stoff, welcher das Thier zum Belecken der Haare reizt, wieder erscheint, zweitens wirkt die Aufnahme dieses Stoffes durch das Belecken als Heilfactor, so dass von jetzt an die Genesung ein beschleunigtes Tempo einhält. Die verschiedenartige Beschaffenheit des Haares gesunder und kranker Thiere hat noch zwei weitere Consequenzen: beim lebenden, insofern das fettlose, kranke Haar nicht mehr sich so ablehnend gegen Nässe und Schmutz verhält wie das fettgetränkte und fettbestrichene gesunde, weshalb kranke Thiere sich in einer Heerde gesunder auch durch schmutzigeres Aussehen verrathen und dadurch, dass sie rascher nass werden und langsamer trocknen; für das vom Thier getrennte Haar ergeben sich erhebliche technische Unterschiede, welche namentlich die Wollindustriellen kennen: sog. „Sterblingswolle", d. h. Wolle von kranken oder gestorbenen Thieren verhält sich gegen Farbstoffe ganz anders (meist ablehnend), so dass sie bei der Fabrication sorgfältig von der anderen getrennt werden muss und auch bedeutend niedriger bezahlt wird.

II. Die biologische Function der Haare resultirt hauptsächlich aus der eben besprochenen Beziehung derselben zu dem Fettschweiss und den Modificationen dieses Hautsecretes, u. zw. insofern letzteres der Träger des nicht blos specifisch, sondern sogar sexuell und individuell eigenartigen moschusähnlichen Riechstoffes ist. Dieser Individualstoff mangelt zwar keinem der Excrete eines Thieres, aber in dem feinen in und an dem Haar aufsteigenden Theile des Fettschweisses ist dieser specifische Individualstoff so rein und frei von niederatomigen Zersetzungsproducten, wie in keinem anderen Excrete. Ferner bewirkt die grosse Oberflächenentwicklung, welche dieser Stoff durch die Ausbreitung über die Haare gewinnt, dessen Abgabe an die umgebende Atmosphäre, und von diesem Standpunkte dürfen die Haare als „Duftorgane" angesehen werden, dazu bestimmt, der umgebenden Atmosphäre die specifische und individuelle „Witterung", die in dem Zusammenleben der Thiere eine so bedeutende Rolle spielt, zu übergeben. Aber nicht nur für die Uebertragung der „Witterung" an die Luft, sondern auch an feste Gegenstände übernimmt das Haar die Hauptvermittlerrolle: denn es wirkt hier wie ein in einen fettigen Riechstoff getauchter Pinsel, der alle Gegenstände bepinselt, mit denen das Thier in Berührung kommt. So trägt es wesentlich zur Bildung dessen bei, was der Jäger die „Spur" nennt, deren biologische Bedeutsamkeit wohl keiner besonderen Besprechung bedarf: Spur und Witterung leiten das Thier bei Vermeidung des Feindes, Auffindung der Beute, Zusammenfindung der Genossen und Geschlechter. Aus letzterem ergibt sich, dass der Haarduft zur Brunstzeit der Thiere nicht blos qualitativ verändert, sondern auch bedeutend verstärkt ist, und die Mitwirkung der Haare bei Erzeugung der Brunstspur und Brunstwitterung kommt verschiedenfach zum Ausdruck, einmal dadurch, dass bei vielen Thierarten zu dieser Zeit eigenartige starke Haarentwicklungen, sog. Brunsthaare auftreten, dann darin, dass bei Thieren, die eigenartige Brunstdrüsen (Modificationen der Fettschweissdrüsen) besitzen, vielfach eigenartige Haare oder Haarpinsel zur Vermittlung des Transportes nach aussen angebracht sind, ferner darin, dass zur Brunstzeit der Fettgehalt und Fettglanz der Haare grösser ist als zu jeder andern Zeit, und in Folge dessen auch die Farbe des Haarkleides zu keiner Zeit so intensiv. Das Gleiche gilt von dem Gefieder der Vögel. *Jäger.*

Hautgewebsneubildungen bestehen meist in hypertrophischen Wucherungen und Verdickungen der Lederhaut bei der sog. Pachydermie, die zuweilen bei Rindern auftritt und als Harthäutigkeit bezeichnet wird. Die Haut ist dabei trocken, hart, faltig und mit struppigen glanzlosen Haaren bedeckt. Bei dem Straub oder Igelfuss ist das untere Extremitätenende, bei dem Elefantenfuss (Elephantiasis) die ganze Extremität (meist die hinteren) mit einer stark verdickten Haut umkleidet, bei gleichzeitiger Verdickung und Infiltration des subcutanen Bindegewebes. Umgrenzte Hautverdickungen, wie sie durch beständigen Druck oder sonstige äussere Insulte veranlasst werden, bezeichnet man als Schwielen (Callositas, Tyloma). Selbständige Hautgewebsneubildungen kommen nur in den angeborenen Hautcysten oder Dermoidcysten vor, deren Wandungen aus wirklichem Hautgewebe (Cutis, Stratum Malpighi, Epidermis, Haaren, Talg- und Schweissdrüsen) bestehen (s. Dermoidcysten). Substanzverluste in der Haut werden nicht wieder durch neugebildetes Hautgewebe ersetzt, sondern die Lücke wird mit Bindegewebe ausgefüllt und nachher von den Rändern aus mit Epidermis überbrückt. Das Bindegewebe contrahirt sich nachher, und es entsteht eine Narbe. Dem Narbengewebe fehlen die Haare, Drüsen und der Papillarkörper. *Semmer.*

Hauthorn, Cornu cutaneum, ist eine durch Hypertrophie des Papillarkörpers und der Hornschichte der Haut entstehende Neubildung oder circumscripte Keratose. Die Hauthörner bestehen aus hornartiger Masse, haben meist eine kegelförmige oder hornähnliche gerade oder gebogene Gestalt mit abgestumpfter Spitze, sitzen fest auf der Haut und werden oft 15—20 cm lang. Sie sind an der Oberfläche mit Längs- und Querstreifen oder kleinen Rinnen und Wülstchen bedeckt, auf dem Längsschnitt gefasert, auf dem Querschnitt glatt, und bestehen, unter dem Mikroskop betrachtet, aus blutführenden Längscanälchen oder Hohlgängen, um welche concentrirt geschichtete verhornte Epidermiszellen gelagert sind. An der Basis ragen in dieselben hypertrophische verlängerte Hautpapillen hinein, wodurch Vertiefungen entstehen, neben welchen Hornzapfen sich in die Haarfollikel hineinsenken. Hauthörner sind beobachtet

worden bei Pferden am Kopf und an den Extremitäten, bei Rindern am Kopf und Rumpf, bei Schafen am Halse und an den Ohren, bei Hunden an der Stirn, den Ohren und Flanken. *Semmer.*

Hautkrankheiten. Allgemeiner oder partieller Mangel der Haut sowie des Hautpigments, der Haare, Hufe, Klauen, Krallen, Hörner kommt als angeboren bei einigen Missgeburten vor, ebenso eine zu grosse und zu dicke Haut und ein abnorm entwickelter Paniculus adiposus.

Verengerungen der Haut entstehen nach Substanzverlusten durch Traumen, Operationen, Geschwürsbildungen, Brand etc., indem die Substanzverluste durch Narbengewebe ersetzt werden, das sich nachher contrahirt und die Haut zusammenzieht und verengert. Erweiterungen der Haut werden meist durch Geschwülste und Neubildungen unter der Haut hervorgerufen.

Verdickungen der Haut. Pachydermie (von παχύδερμος, dickhäutig) besteht in Verdickung des Coriums und subcutanen Bindegewebes, wobei die Epidermis normal bleiben oder sich mit verdicken kann. Verdickungen der Haut durch Wucherungen des subcutanen Bindegewebes werden als Sclerem (von σκλήρημα, Härte, Verhärtung) bezeichnet (s. Hautsclerose). Verdickungen der Epidermis werden als Schwielen (Callositas, Tyloma) bezeichnet (s. d.).

Umgrenzte Erhebungen der Haut als sog. Thalerflecke kommen bei der Beschälseuche vor (s. d.).

Eine Hypertrophie der Cutis und des subcutanen Bindegewebes mit bedeutender Verdickung der Gewebe und Erweiterung der Capillaren bildet die Elephantiasis (von ἔλεφας, Elephant). Werden ganze Extremitäten (meist die Hinterextremitäten der Pferde) davon ergriffen, so entsteht der sog. Elephantenfuss, sind blos die unteren Extremitätenenden afficirt, so erhält man den sog. Igel- oder Straubfuss. Die Verdickung ist dabei entweder eine gleichmässige (Elephantiasis glabra) oder eine knotige (Elephantiasis nodosa s. verrucosa). Bei der Elephantiasis ist die Haut bedeutend verdickt, gespannt, unbeweglich, lässt sich nur schwer oder gar nicht von den darunter gelegenen Geweben abheben, mit denen sie oft verwachsen ist. An der äusseren Fläche ist die Haut meist mit Epidermisschuppen und Krusten bedeckt, stellenweise auch excoriirt, feucht oder eiternd. Die Haare sind glanzlos, gesträubt und grösstentheils ausgefallen. Die Haut und das subcutane Bindegewebe sind serös oder fibrinös, stellenweise auch eitrig infiltrirt, reich an in Fettmetamorphose und zuweilen auch in eitrigem Zerfall begriffenem Granulationsgewebe und an Bindegewebsbündeln und Bindegewebskörperchen. Die Lymphgefässe erweitert, die Venenwandungen verdickt. Die Elephantiasis kommt ausser bei Pferden am häufigsten bei Rindern und Hühnern an den Extremitäten, selten an der Brust und am Kopf vor.

Die Ursachen der Pachydermien sind chronische Entzündungen (Dermatitis chronica) in Folge von Unreinigkeiten, Hautreizen, Verletzungen, irrationeller Fütterung, Schlempemauke (s. d.), chronischen Leiden und Kachexien etc.

Die Cur besteht in sorgfältiger Reinigung der Haut, Waschungen mit Seife und Lauge, Frottirungen, Einreibungen flüchtiger reizender Salben mit Kampherspiritus, Terpentinöl mit Liq. ammon. caust., Kampheröl etc., mässige Bewegung, gute geregelte Diät, warme Einhüllungen, bei knotenförmigen Verdickungen auch Th. Jodi, Jod und Quecksilbersalben.

Eine Atrophie der Haut kommt zu Stande entweder durch permanenten Druck von aussen oder durch Druck und Ausdehnung seitens unter der Haut gelegener Neubildungen und Geschwülste. Ein vollständiger Schwund mit Durchbruch der Haut wird durch Abscesse, Krebse, Sarcome und Rotzknoten bewirkt.

Continuitätstrennungen der Haut werden ausser durch die erwähnten Perforationen in Folge von Neubildungen und Abscessen, am häufigsten durch äussere traumatische Einflüsse, Verwundungen, Contusionen, Zerreissungen, Excoriationen etc. bewirkt. Dieselben heilen entweder vollständig per primam oder durch Eiterung und Granulation mit Hinterlassung von Narben (s. Wunden).

Von Farbeveränderungen der Haut wären hervorzuheben eine intensiv rothe Farbe bei starken activen Congestionen, Erythemen und Entzündungen und eine fleckige Röthung bei verschiedenen exanthematischen Krankheiten. Eine blaurothe Färbung entsteht bei passiven venösen Stauungen (Cyanosis). Eine blasse Farbe der Haut entsteht bei Anämie, Hydrämie, Chlorose und Hautödem (s. d.). Gelbe icterische Färbung der Haut findet man bei Störungen der Leberfunction und des Gallenabflusses mit Resorption von Galle ins Blut und Ablagerung von Gallenfarbstoffen in die Haut, ausserdem bei bedeutenderen inneren Höhlenblutungen mit Zerfall des Blutes und Resorption des Blutfarbstoffes und Ablagerung desselben in der Haut (s. Cholämie und Icterus). Nach Blutergüssen in und unter der Haut entstehen erst rothe Flecken, die nachher eine braune, grüne und zuletzt gelbe Farbe annehmen und schliesslich ganz verschwinden oder aber nach Uebergang des Blutfarbstoffes in schwarzes Pigment als graue Flecken dauernd zurückbleiben.

Hyperämien der Haut gehören zu den häufigen Erscheinungen. Sie entwickeln sich bei starker Bewegung und Anstrengung und bei höheren Lufttemperaturen, wobei besonders die Schweissdrüsen mit Blut überfüllt werden. Ausserdem entstehen Hauthyperämien durch Einwirkung mechanischer Reize (Druck, Frottirungen, Contusionen), thermischer Reize (Verbrennungen und Erfrierungen) und chemisch reizender Substanzen (aller flüchtig reizenden, scharfen und ätzenden Stoffe), durch Hautparasiten, Insectenstiche und bei vielen

Infectionskrankheiten. Bei stärkerer Reizung geht die Hyperämie leicht in Entzündung über (s. Hautentzündung, Erythem und Rose).

Anämien der Haut entstehen meist durch Einwirkung niederer Temperaturen auf die Haut und bei Anhäufungen des Blutes in inneren Organen.

Blutungen, Hämorrhagien der Haut kommen entweder in Folge von Contusionen und Zusammenhangstrennungen oder spontan bei vielen Infectionskrankheiten und Blutkrankheiten, wie Milzbrand, Typhus, Septicämie, Scorbut u. a. (s. d.) vor. Die Blutungen, wenn sie zwischen Cutis und Hornschicht der Epidermis stattfinden, heben die Hornschicht in Form einer rothen Blase hervor. Die Heilung erfolgt durch Resorption des Blutes oder Entleerung desselben nach aussen nach Berstung der Blase und Bildung einer neuen Hornschicht. Blutungen im Gewebe der Cutis oder im subcutanen Bindegewebe treten als rothe Punkte, Petechien, oder grössere Flecke, Ecchymosen und Streifen auf.

Hautödem entsteht bei Circulationsstörungen, Herzschwäche, Hydrämie, Nierenleiden etc. durch serösen Erguss im Corium und in den subcutanen Bindegewebe (s. Anasarca).

Hautemphysem oder Anhäufung von Luft und Gasen im subcutanen Bindegewebe kommt vor bei Verletzungen des Thorax und der Lungen, des Kehlkopfs und der Luftröhre, bei Perforationen des Darms und der Bauchwandungen und bei Brand der Haut und der unter der Haut gelegenen Gewebe mit Gasentwicklung in den Brandherden (s. Emphysem).

Geschwürsbildungen, Ulcerationen in der Haut gehören zu den häufigen Erscheinungen. Die Ursachen derselben sind mechanische Verletzungen und Quetschungen, Einwirkungen starker chemischer und thermischer Reize, Parasiten (thierische und pflanzliche), Excoriationen und Abstossungen der Hornschicht mit Blosslegung der Schleimschicht und des Coriums, das in Eiterung übergeht. Die Hautgeschwüre können 1. in einfache oder gutartige, 2. in bösartige, indurirende, phagadänische und brandige, und 3. in specifische, Rotz-, Wurm- und Krebsgeschwüre zerlegt werden. Die gutartigen Geschwüre bedecken sich bald mit gesunden Granulationen und heilen mit Hinterlassung von Narben. Die bösartigen und specifischen Geschwüre greifen um sich, vergrössern sich durch beständigen Zerfall der Gewebe an ihrem Grunde und an den Rändern und haben keine Neigung zu Granulationsbildung und Heilung (s. Geschwüre, Rotz, Wurm, Krebs).

Brand. Gangrän der Haut zerfällt in den feuchten und trockenen Brand. Beim feuchten Brand wird die Haut missfarbig, braun, grau, schwarz oder grün. Die Hornschicht der Epidermis wird zu braunen kleineren und grösseren mit jauchiger Flüssigkeit gefüllten Blasen erhoben, nach deren Berstung die mit einer missfarbigen jauchigen Flüssigkeit gefüllte Cutis blossgelegt wird. Beim trockenen Brande wird Haut und subcutanes Bindegewebe schwarz, mumienartig, derb und trocken. Die Heilung erfolgt durch Bildung einer Demarcationslinie zwischen dem brandig abgestorbenen und dem gesunden Gewebe und Abstossung der brandigen Theile der Haut durch Eiterung und Granulation. Die Ursachen des Hautbrandes sind mechanische, wie heftige Quetschungen, beständiger Druck (Decubitus, s. d.), thermische (Erwärmungen auf 60° C. und mehr und Abkühlungen unter 0°, vollständiges Eintrocknen), chemische (Einwirkungen von Aetzmitteln, Brandjauche, Fäulnissorganismen, Schlangengift, Mutterkorn etc.), überhaupt eine vollständige Aufhebung der Blut- und Säftecirculation oder Mortification der Gewebselemente. Steiner, Schrebe und Burmeister beschrieben 1841 und 1842 einen spontanen epizootischen Brand der oberflächlichen Hautschichten mit Abstossung der Epidermis an den weissen Hautstellen bei Pferden, und Youatt, Wilke, Erdt und Müller beschrieben einen ähnlichen Hautbrand bei Rindern und Schweinen. Hier müssen specifische, mit der Nahrung und dem Getränk aufgenommene chemische Agentien als Ursache angenommen werden, ähnlich wie beim Mutterkornbrand (s. Brand). — Von Neubildungen kommen in der Haut vor: Bindegewebswucherungen bei Hautverdickungen und als selbständige Fibrome (s. d.), Epidermiswucherungen bei Schwielen, bei der Fischschuppenkrankheit und in Form von Hauthörnern (s. d.), Warzen an den Lippen, der Nase, dem Euter und Schlauch, Papillome (s. d.) an der Haut der Pferde und Rinder; Condylome bei Hunden an den Lippen und Geschlechtsorganen, bei Pferden an den Geschlechtstheilen, Fleischwarzen an der Bauchhaut der Kälber und am Schlauch bei Pferden, Cysten durch Entartung der Haarbälge und Talgdrüsen und als angeborene Dermoidcysten (s. d.); Sarcome und Carcinome (s. d.) besonders an den Geschlechtstheilen, Melanosen an verschiedenen Hautstellen bei Schimmeln, am häufigsten am After und Schweif (s. Melanosen), Wurmknoten an der unteren Bauchwand, an der Brust, an der Innenfläche der Extremitäten und am Kopf (s. Wurm und Rotz). Im subcutanen Bindegewebe entwickeln sich ausser den genannten Neubildungen noch Lipome, Myxome, Angiome, Chondrome, Actinomycome.

Von pflanzlichen Parasiten leben auf und in der Haut die Pilze: Achorion Schönleini, verursacht die Favusflechte bei Pferden, Menschen, Katzen, Hunden, Kaninchen und Hühnern; Trichophyton tonsurans, verursacht die Herpesflechte, Herpes tonsurans bei Rindern, Hunden, Pferden, Schweinen, Schafen, Ziegen, Katzen und Menschen (s. Flechte).

Ausserdem werden durch Pilze und Schizomyceten verursacht der Grind (s. d.), die fressende Flechte, die Regenfäule, die Schweifflechte, die Ringflechte, der Weichselzopf etc. (s. d.).

Durch Spaltpilze werden eine Reihe von Hautentzündungen und Exanthemen hervorgerufen, wie Pocken, Aphthen, Staupepusteln,

Rinderpestpapeln, Erysipel, Phlegmone, progressive Gangrän, Anthraxbeulen, Rothlauf etc. (s. diese Krankheiten und Hautentzündung). Von thierischen Parasiten leben in und auf der Haut: die Hundezecke, Ixodes Ricinus, beim Hunde, und Ixodes reticulatus beim Rinde und Schaf; Federlinge, Dermanyssus avium, beim Geflügel; Haarlinge, Trichodectes, u. zw.: Trichodectes equi beim Pferde, Trich. bovis s. scalaris beim Rinde, Trich. sphaerocephalus beim Schaf, Trich. caprae bei der Ziege, Trich. canis s. latus beim Hunde, Trich. subrostratus bei der Katze; Läuse, u. zw.: Pediculus seu Haematopinus equi s. macrocephalus beim Pferde, Ped. s. Haemat. eurysternus s. bovis beim Rinde, Ped. s. Haemat. tenuirostris beim Kalbe, Ped. s. Haemat. stenopsis s. caprae bei der Ziege, Ped. s. Haemat. suis beim Schwein, Ped. s. Haemat. piliferus s. canis beim Hunde, Ped. s. Haemat. ventricosus s. cuniculi beim Kaninchen, die Schaflausfliege, Hippobosca s. Melophagus ovinus beim Schaf, die Pferdelausfliege, Hippobosca equina; der Floh, Pulex canis und felis beim Hunde und der Katze; die Räudemilbe, Sarcoptes equi, Dermatophagus s. Symbiotes und Dermatocoptes s. Dermatodectes beim Pferde, Dermatophagus und Dermatocoptes beim Rinde, Dermatocoptes communis beim Schaf, Sarcoptes caprae bei der Ziege, Sarcoptes squamiferus beim Schwein und Hunde, Sarcoptes minor bei der Katze und beim Kaninchen, Sarcoptes mutans, Knemidocoptes viviparus und Harpirhynchus nidulosus beim Geflügel, Symbiotes elephantis beim Elephanten; die Haarsackmilbe, Acarus s. Demodex folliculorum beim Hunde, Schwein und Schaf in den Haarbälgen, Talgdrüsen und im subcutanen Bindegewebe. Ausserdem leben im subcutanen Bindegewebe die Larven der Rinderbremse, Oestrus bovis, beim Rinde, Oestrus tarandi beim Rennthier, Oestrus elephantis beim Elephanten, wo sie die sog. Dasselbeulen veranlassen. Ferner kommt im subcutanen Bindegewebe zuweilen beim Schwein die Finne, Cysticercus cellulosae, und beim Rinde Cysticercus inermis und in den südlichen Gegenden der Rundwurm, Filaria medinensis vor. Im Stratum Malpighi der Haut kommen auch im Norden bei Pferden und Hunden Embryonen von Rundwürmern (Filarien) vor. Zu den Hautkrankheiten wären noch zu zählen die Erkrankungen der Haarfollikel (s. d.), der Haare (s. Alopecie), der Talgdrüsen, Schweissdrüsen, der Hufe, Klauen, Krallen und Hörner und der hornerzeugenden Gewebe (matrix), der Fleischkrone, der Fleischwand, Fleischsohle, des Fleischstrahls, Nagelbettes und der Matrix des Horns (s. d.). Specifische Hautaffectionen kommen vor bei Rotz, Wurm, Milzbrand, Typhus, Rothlauf, Schweineseuche, Erysipel, Buchweizenkrankheit, Staupe, Aphthenseuche, Beschälseuche, Rinderpest, Pocken, Scharlach, Masern, Rötheln (Roseola), Nesselsucht, Fischschuppenkrankheit, Räude, Flechten, Grind, Mauke, Raspe, Ohrwurm der Hunde etc. (s. d. Krankheiten). *Semmer.*

Hautmuskeln, s. Haut.

Hautnabel. Bei den Wiederkäuern setzt sich die Bauchhaut zum Theil noch auf den in einiger Entfernung vom Bauche beginnenden Nabelstrang fort und bildet eine förmliche Scheide über den Anfang desselben. Es wird hiedurch ein Haut- oder der sog. Bauchnabel gebildet. *Strebel.*

Hautödem, die Wassergeschwulst oder Bindegewebswassersucht. Oedema (von οἰδᾶν, schwellen), ist eine seröse Infiltration des subcutanen Bindegewebes und des Corium an einzelnen, gewöhnlich abhängigen Körperstellen. Betrifft die Infiltration die Gesammtfläche der Haut, so stellt sie die allgemeine Hautwassersucht dar (s. Anarsarca). Der Anhäufung des aus den Capillaren unter erhöhtem Blutdrucke ausgepressten Blutserums liegen theils Erschwernisse in der Blutcirculation (Herzklappenfehler, Lungenemphysem, Leber- und Nierenleiden, Drüsenverhärtungen, Lymphgefässschwellungen, Thrombosis, Druck des befruchteten Uterus auf die Beckengefässe etc.), theils Erschlaffung der Gewebe und Gefässhäute und Hydrämie zu Grunde, wir finden deshalb das Oedem am häufigsten als Begleiter des Hydrops oder bei geschwächten Reconvalescenten nach schweren Krankheiten, bei schlecht genährten, schlaff organisirten Thieren mit trägen Kreislaufbewegungen und bei vieler Stallruhe vor, besonders wenn die Thiere an tägliche Bewegung und Arbeit gewöhnt sind. Je mehr Serum in das Bindegewebe austritt, desto beträchtlicher erweitern sich die Maschen desselben, so dass die erweichte, ebenfalls serös infiltrirte Haut geschwulstartig hervortritt. Die Geschwulst fühlt sich teigig und kalt an, sie schmerzt nicht bei der Berührung, behält gemachte Eindrücke mit den Fingern eine Zeitlang bei; nach anhaltender Bewegung wird sie kleiner oder verschwindet gänzlich, kehrt aber gewöhnlich während der Stallruhe wieder zurück, auch senkt sie sich gern von den oberen Stellen auf die tiefer gelegenen herab, weshalb das Oedem am häufigsten die Schenkel, die Brust, den Bauch, den Schlauch, das Euter, den Kehlgang und die Lippen befällt und Oedema gravitativum (v. gravis, schwer) genannt wird. Ein solches Oedem gibt dem befallenem Theile ein plumpes, unförmliches Ansehen und erschwert dessen Beweglichkeit und Function; der Gang wird steif und gespannt, die steifen Lippen vermögen kaum das Futter zu erfassen, das geschwollene Präputium erschwert das Harnen. Der Druck des Transsudats verursacht öfter eine schleichende Entzündung und Verdickung der Haut, des subcutanen Bindegewebes, der Lymphgefässe, der Sehnen etc., so dass alle diese Theile zu einer festen, speckartigen Masse mit einander verschmelzen und anämisch werden. Scarificirt man das Oedem, so fliesst aus den Schnittwunden ein helles oder röthliches Serum hervor, während sie selbst sulzig und gallertartig infiltrirt erscheinen, wenn das Serum mit Fibrin oder fibrinogener Substanz vermischt ist. Zuweilen springt die

auf der gespannten Cutis befindliche Epidermis auf, die Oedemflüssigkeit sickert dann aus den Rissstellen hervor.

Hochtragende Kühe werden öfter von dem Euterödem (Floss) befallen, mit Vorliebe jedoch Erstlingskühe in der letzten Zeit der Trächtigkeit; die ödematöse Geschwulst erstreckt sich besonders auf die Hinterviertel des Euters und auf das Mittelfleisch bis zur Vulva hin, ohne dass Entzündung oder Schmerz zu beobachten sind, nur selten röthet sich die Haut etwas und erscheint dann gespannt; höhere Grade der Hautentzündung bilden die Uebergänge zur erysipelatösen Euterentzündung. Mitunter ist auch vor dem Euter ödematöse Anschwellung zu bemerken, immer aber ist das Allgemeinbefinden ungetrübt.

Das fieberlose, chronisch verlaufende Oedem wird im Gegensatze zu dem acut verlaufenden als Oedema chronicum s. frigidum (von χρόνος, Zeit; frigidus, kalt), kaltes Oedem unterschieden. Das acute, heisse oder hitzende Oedem, Oedema acutum s. calidum s. Hydrochysis subcutanea (v. acutus, schnell verlaufend, hitzig; calidus, warm; ὕδωρ, Wasser; χύσις, Begiessen), ist von Fieber begleitet, es ist härter, empfindlicher als das erstere, der geschwollene und entzündete Körpertheil disponirt zu Eiterung, Brand und Degeneration der Gewebe, das ergossene Blutserum hat in Folge Beimischung von Hämatin eine röthliche Farbe. Das kalte Oedem ist, wenn ihm keine Hydrämie zu Grunde liegt, günstig zu beurtheilen, das Serum wird mit der Zeit unter der bei Anasarca angegebenen Behandlung vollständig resorbirt, ohne Nachtheile zu hinterlassen. Das entzündliche Oedem ist örtlich mit kühlenden Umschlägen zu behandeln, innerlich leisten hier Abführmittel und kühlende Salze gute Dienste. *Anacker.*

Hautpflege ist nicht nur ein hygienisches Mittel zur Erhaltung der Gesundheit der Hausthiere, sondern sie bedingt zugleich einen höheren Nutzungseffect in wirthschaftlicher Hinsicht und ist aus diesen Gründen von grosser Wichtigkeit. Um aber die Hautpflege verstehen und richtig bethätigen zu können, muss die nöthige Kenntniss über den Bau und die Function der Haut sowie ihre Beziehung zu den übrigen Lebensprocessen im Körper ins Auge gefasst werden. Die Haut besteht, von aussen nach innen betrachtet, aus der Oberhaut (Epidermis), welche als eine gefäss- und nervenlose Hornsubstanz den wirksamen Schutz für das Thier gegen die Insulten der Aussenwelt bildet. Die Epidermiszellen, welche in ihrer oberflächlichen Lage, woselbst sie der äusseren Luft ausgesetzt sind, schrumpfen und verhornen und beständig in der Form kleiner Schüppchen des bekannten Putzstaubes sich abstossen, werden durch Nachschub der unteren frischen Zellen, welche auf dem Boden der folgenden oder Lederhaut beständig sich neu bilden, ersetzt. Die Oberhaut ist für Flüssigkeiten eine vollkommen undurchdringliche Schicht, verhütet daher die Verdunstung der Gewebeflüssigkeit des Körpers sowie das Eindringen äusserer Nässe in das Gewebe und das Auslaugen derselben, ist aber für Gase permeabel. Die unter der Hornhaut folgende und mit dem malpighischen Schleimnetz verbundene Lederhaut, in deren aus Bindegeweben, elastischen und organischen Muskelfasern bestehender Grundlage die Schweiss- und Talgdrüsen eingebettet liegen und die Haare mit ihren Wurzelenden darin befestigt sind, besitzt Empfindung durch Nerven sowie Blut- und Lymphgefässe. Die Verrichtung der Lederhaut besteht im Athmen, Absondern und in der Wärmeregulirung des thierischen Körpers. Der Athmungsprocess, d. h. die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlensäure, wird durch die feinen Haargefässe, Haarcanälchen der Haut, aus der umgebenden atmosphärischen Luft vermittelt; nicht durch Hautporen, wie nicht selten angenommen wird, geschieht das Hautathmen, sondern die Gasdiffusion erfolgt durch die capillaren Canäle, die Intermolecularporen der Scheidewände. Was die Absonderung der Lederhaut betrifft, so kommen zunächst die Talgdrüsen in Betracht, welche eine fettige Materie (Hauttalg) lediglich im Interesse der Haut selbst absondern und keineswegs schädliche Zufallsstoffe des Körpers ausstossen, indem dieser Hauttalg nur zur Einfettung der Haare und der Haut dient, um ein Abbrechen der ersteren und ein Spröde- und Rissigwerden der letzteren zu verhindern sowie die Nässe abzuhalten.

Um die Körperwärme des Thieres zu reguliren, ist die Haut ein vorzügliches Mittel. Die die Haut bedeckenden Haare sind schlechte Wärmeleiter, sie halten daher die Körperwärme zurück und sind dem Eindringen äusserer Wärme hinderlich, was sich schon in der Veränderlichkeit des Haarkleides ausspricht, das sich bezüglich Stärke und Dichtigkeit dem Klima und den Jahreszeiten anpasst. Durch die vorhandenen Schweissdrüsen hat die Haut auch noch einen weiteren Zweck, da sie abkühlend auf den Körper einzuwirken vermag; denn jede Körpererhitzung wird durch die Schweissabsonderung in den physiologischen Grenzen gehalten, indem der auf die Oberfläche der Haut gelangende Schweiss daselbst verdunstet, wodurch ein Theil der Wärme, welcher zum Verdunsten nothwendig ist, gebunden wird und den Körper verlässt. Um das Hautathmen oder den Gaswechsel der Haut zu constatiren, wurden Versuche einer künstlichen Unterdrückung der Hautperspiration angestellt. Fourcault (1838), später Bernhard und Edenhuizen (1861) und andere Experimentatoren haben gefunden, dass Thiere, glatt geschoren und mit Theer, Leim, Dextrin, Pech u. s. w. vollständig überzogen, unter acuten Entzündungen zu Grunde gehen; Bernhard rasirte Pferde am ganzen Körper und überzog sie mit einer luftdichten Eiweissschicht, wobei sie starben; wenn aber nur eine Fläche von einigen Centimetern frei blieb, starben sie nicht. Dr. Edenhuizen untersuchte die Körper-

wärme vor und während des Experimentes, den Harn in Bezug seines Gehaltes an Zucker, Gallenfarbstoff und Eiweiss, die Pulsfrequenz.

Die Versuche zerfallen in solche am Schaf (3), an Kaninchen (23), am Hund, Wiesel, an einer Maus, Taube (je einer) und an Fröschen, und ergaben folgende Resultate: die Zeit, während welcher nach dem vollständigen Ueberziehen der Körperoberfläche mit Gummischleim, Leinöl, Leinölfirniss, Theer bei den verschiedenen Thierarten das Leben noch fortbesteht, wächst im Ganzen mit der Grösse des Thieres. Das eine Schaf starb nach 315, das zweite nach 16—22, das dritte nach 57 bis 64 Stunden. Kaninchen, grosse, kräftige Thiere, starben nach 5—43, die Taube nach 35½, Wiesel nach 10, Maus nach 3, Frösche nach 35—73 Stunden. Modificationen sind bedingt durch die Ueberzugsmasse (ob sie hermetisch schliesst), geschorenen oder nicht geschorenen Zustand, besondere Eigenthümlichkeiten. Charakteristisch für den totalen Ueberzug war bei allen Thieren, mit Ausnahme eines Hundes und zweier Frösche, eine fast augenblicklich auftretende grosse Unruhe. Auch war der Einfluss der Temperatur der umgebenden Atmosphäre auf die Versuchsthiere nicht zu verkennen, wenn er auch nicht besonders ausnehmend war. Bei partiellen Ueberzügen richteten sich die Krankheitserscheinungen und die Lebensdauer nach der Ausdehnung und der Zahl der Ueberzüge. Je häufiger ein Thier überzogen wird, desto eher erfolgt der Tod; ein specifischer Unterschied in Bezug auf das Gefahrbringende ihres Ueberziehens scheint unter den verschiedenen Hautprovinzen nicht zu bestehen. Der Tod erfolgte nach partiellen Ueberzügen bei Kaninchen unter denselben Erscheinungen wie nach totalen. Es braucht lange noch nicht die Hälfte der Gesammtkörperoberfläche überzogen zu werden, um den Tod herbeizuführen; es ergab sich, dass Kaninchen acut zu Grunde gingen, sobald mehr als $^1/_8$—$^1/_6$ ihrer Körperoberfläche überzogen worden ist.

Die Erscheinungen bei den Versuchsthieren waren kurz folgende:

Nach Ueberziehen der ganzen Körperoberfläche gingen die Thiere unter starkem Zittern, grosser Unruhe und Dispnoë, welcher unter Auftreten von Lähmungserscheinungen oder clonischen und tonischen Krämpfen bald ein apathischer Zustand sowie rasche Abnahme der Eigenwärme, der Athmungs- und Pulsfrequenz folgte, sämmtlich acut zu Grunde.

Im Verhältniss zur Lungenathmung hat die Kohlensäureausscheidung durch die Haut nur einen sehr geringen Umfang (s. Hautathmung).

Die Menge des von der Haut aufgenommenen Sauerstoffes verhielt sich zur Menge des von den Lungen aufgenommenen wie 1:137 und ist nach Gerlach wieder viel geringer als die Kohlensäureausscheidung durch die Haut. Bei Fröschen übertrifft die Hautathmung die Lungenathmung an Umfang; ein Frosch vermag noch nach Exstirpation der Lungen zu leben (Bidder).

Durch das Putzen und Reinigen der Haut soll nach der Meinung Vieler zunächst das Hautathmen durch Freimachen und Oeffnen der (in dem Sinne nicht existirenden) Poren befördert werden, welches einen wesentlich günstigen Einfluss auf die Lebensfunctionen des Thieres ausüben soll; wenn man aber erwägt, dass die Haut gesunder Thiere, wenn sie nicht von aussen her mit Schmutz und Staub verunreinigt ist, gar nicht so schmutzig erscheint, da die leichten und trockenen Epidermisschuppen durch die Luft, Bewegung der Haut und Wachsthum des Haares gelockert, gelöst und abgestossen werden, so dass die Luft zu dem Hautathmen genügenden Zutritt hat, so dürfte dieser Einfluss gerade nicht von so grosser Bedeutung sein; allerdings wird durch den mechanischen Reiz des Putzens ein grösserer Blutreichthum der Haut herbeigeführt und findet damit auch ein grösserer Gasaustausch statt, was aber für die Haut von keinem weiteren Nutzen ist. Das Putzen veranlasst aber durch die mechanische Reizung eine gesteigerte Secretion des Hauttalges, wodurch das Haar des Thieres mehr eingefettet wird und einen erhöhten Glanz erhält. Die mechanische Bearbeitung der Haut durch das Putzen übt noch in einem gewissen Grade einen erwärmenden Einfluss aus, weil es einen grösseren Blutreichthum der Haut herbeiführt, wenn die Befürchtung vorliegt, dass eine Erkältung von aussen stattgefunden hat und eine vicarirende Thätigkeit erforderlich wird. Das Putzen der Haut, die mit Haaren bewachsen ist, ist zur Zeit des Haarwechsels unbedingt erforderlich; denn bei freier Hautthätigkeit gehen auch die sonstigen Lebensfunctionen frei von statten. Durch ein gewöhnliches Reinigen (Putzen) mit Bürsten, Kardätschen, Strohwischen, Tüchern und Schwämmen leidet die Integrität der Oberhaut keineswegs; wenn aber des Guten zu viel geschieht, dann kann die Wohlthat leicht ins Gegentheil umschlagen und selbst zum Schaden werden.

Die Hautpflege besteht nun im Allgemeinen darin, dass die von aussen auf den thierischen Körper sich ablagernden, anheftenden und einnistenden Schmutztheile von Staub, Strassenkoth, Excrementstoffen etc. entfernt und die vom Körper selbst ausgehenden Epidermisschuppen, ausfallenden Haare, überflüssiger Talg, Schweissabsonderung etc. beseitigt und durch mechanische Bearbeitung der Haut die Hautthätigkeit, das Hautathmen und die Wärmeregulirung befördert sowie durch zeitgemässes und entsprechendes Bedecken und Einhüllen des Körpers die Haut gegen Erkältung zu schützen gesucht wird.

Im Speciellen richtet sich aber die Hautpflege nach der Thiergattung, Rasse, dem Alter, der Jahreszeit und den Nutzungszwecken.

Die Hautpflege der Pferde erfordert grosse Aufmerksamkeit, Fleiss und Thätig-

keit von Seite des Menschen, denn dieselbe will tagtäglich gehandhabt sein.

Den Fohlen und jungen Pferden soll jeden Tag wenigstens einmal die Körperoberfläche gereinigt werden, was durch Reiben mit weichen Bürsten, Abwischen mit Tüchern und Waschen der Kopf- und Geschlechtstheile sowie der Unterfüsse mit lauem Wasser zu geschehen hat. Die Hautreinigung der Arbeits- und Zugpferde hat mit Striegeln, Kardätschen, Strohwischen und Putzlappen in der Art zu geschehen, dass dieselben früh morgens vor beginnender Arbeit gestriegelt, kardätscht und abgerieben und die weichen, feineren Hauttheile mit Schwamm und kaltem Wasser gewaschen werden. Nach der Arbeit ist die Haut der Körperoberfläche, wenn erhitzt oder beregnet, mit Strohwischen oder Putzlappen trocken zu reiben und nach Umständen mit Decken zu belegen. Bei Rasse- und edlen Pferden (Blutpferden) ist die Hautpflege eine viel subtilere, da der Striegel und die Bürste nur mit grosser Vorsicht angewendet werden dürfen, weil die feinen Haare und die zarte Haut es nicht leicht vertragen, mit diesen Werkzeugen behandelt zu werden; daher werden solche Thiere meistens nur mit Wischtüchern über die Körperoberfläche gestrichen, abgewischt, und die feinen Mähne-, Schopf- und Schweifhaare derselben mit den Fingern sorgsam ausgelöst und mit feinen leichten Kämmen und Bürsten durchzogen; die feinen Hautpartien am Kopfe und zwischen den Hinterfüssen (Euter, Schlauch, Vulva) werden mit lauem Wasser gewaschen. Gegen äussere Einflüsse, Zugwinde, Kälte, Regen und Schneegestöber ist die Hautoberfläche bei Pferden im Sommer mit leichten leinenen, im Winter mit wollenen oder ledernen Decken zu bedecken. In den Sommermonaten, bei günstiger Witterung und an warmen Tagen ist das Schwemmen der Pferde in Flüssen und Schwimmbassins, wenn solche vorhanden, für die Hautpflege sehr vortheilhaft, wenn dieselben nach dem Bade wieder bis zum Trockenwerden in Bewegung gesetzt oder abgetrocknet in den Stall kommen. Fehlt die Gelegenheit zum Schwemmen, so kann dasselbe durch Waschen der Körperoberfläche theilweise ersetzt werden.

Bei den Rindern hat die Hautpflege schon bei der Kälberaufzucht zu beginnen. Die Kuh sorgt schon bei dem neugeborenen Kalbe für die Reinigung der Haut, indem sie selbes ableckt und auch noch später mit der Zunge die dem Jungen angenehme und erspriessliche Belebung der Haut fort und fort vornimmt. Das Abstäuben und oberflächliche Abreiben mit Strohwischen erfüllt den Zweck nur ungenügend, weil es sich nicht allein um die Entfernung des von aussen sich ablagernden Schmutzes, sondern auch um die Auflockerung der Haut und die Beseitigung der Erzeugnisse derselben (Ausschwitzungsproducte, Abschilferung, Haare) handelt. Nur der Striegel und die Bürste, bei Kälbern und Jungvieh mit Vorsicht angewendet, vermögen die Haut von lästigen und fremdartigen Bestandtheilen zu befreien und die Haut selbst zu beleben. Diese Werkzeuge müssen aber stets in gutem Zustande und rein gehalten sein sowie während des Putzens von Zeit zu Zeit gesäubert werden. Die tägliche Reinigung der Rinder ist umsomehr erforderlich, als durch die flüssigen Excremente dieser Thiere häufigere und lästigere Beschmutzungen von aussen eintreten; daher ist auch das öftere Waschen der Hinterschenkel und besonders des Euters angezeigt, um zu verhüten, dass sich Krusten und Borken von Schmutz auf der Haut ansetzen, welche, wenn einmal vorhanden, nur mehr schwer sich beseitigen lassen. Besondere Rücksicht ist auf den Schweif dieser Thiere zu nehmen, weil er, wenn seine Quaste mit zu langen Haaren bewachsen ist und niemals gesäubert wird, mit Schmutz und Jauche den ganzen Körper besudelt. Die Reinerhaltung der Haut wird ausserdem durch ein trockenes Lager befördert, welches häufig gewechselt werden muss. Die Hautpflege des Zug-, Milch- und Mastviehes richtet sich ausserdem noch nach diesen Nutzungszwecken, indem die Bewegung, Futteraufnahme, Verdauung und Milchabsonderung in einem physiologischen Verhältnisse zur Hautthätigkeit stehen; denn wird die Hautthätigkeit vernachlässigt, der Gasaustausch unterdrückt, die Drüsenabsonderung unterlassen, so entsteht Nachlass in den Muskelerectionen, verminderte Verdauungsthätigkeit und geringere Secretion in den Milchdrüsen.

Zur Hautpflege von Pferden und Rindern gehört auch das Scheeren und Sengen der Haare. Beide Manipulationen haben ihren Ursprung in England, wo sie einzeln schon im vorigen Jahrhundert zuerst bei Luxuspferden angewendet wurden; von dort verbreitete sich diese Gepflogenheit seit 1830 nach Frankreich, wo besonders Ivart und Magne dafür Propaganda machten, dann nach Belgien und kam hierauf auch in Deutschland zur Aufnahme. Wenn auch über die Nützlichkeit des Scheerens noch sehr getheilte Meinungen bestehen und ein auf vielfache praktische Erfahrungen begründetes Urtheil bisher noch nicht gefällt werden konnte, so ist doch so viel als sicher anzunehmen, dass die Freunde dieser Manipulation seine Vortrefflichkeit und allgemeine Anwendbarkeit, besonders in Bezug auf das Rindvieh, weit überschätzt haben. Die physiologische Wirkung des Scheerens, bezw. Sengens der Haare bei Pferd und Rind konnte übrigens ebenfalls bis jetzt noch gar nicht genau festgestellt werden, wenn auch in dieser Beziehung von der Wissenschaft schon manche Aufklärungen zu Tage gefördert worden sind. Immerhin lassen sich aber gegenwärtig schon bestimmte Gesichtspunkte hervorheben, welche dazu angethan sind, die Frage der Nützlich keit und Anwendbarkeit des Verfahrens zu beleuchten und theilweise zu erledigen (s. u. Abhaaren, Scheeren und Sengen).

Die Hautpflege der Schafe erstreckt sich hauptsächlich auf gute Erhaltung der

Wollhaare, auf Regelung etc. ihres Wachsthums, auf Hebung etc. ihrer Feinheit, was mehr in die Zucht- und Rasseverhältnisse dieser Thiere fällt. Das Wachsthum der Wolle ist einzig und allein abhängig von der Beschaffenheit und Lebensfähigkeit der Haut. Diese ist aber gleichmässig und regelrecht gegeben, so lange das Thier gesund ist und sonst keinen Nahrungsmangel zu leiden hat. Der gewöhnliche Ernährungszustand muss aber aufrecht erhalten werden, sonst leidet das Wollwachsthum darunter; dann liegt die Hautthätigkeit darnieder, es trocknen die Haarkeime aus, es fehlt der Nahrungssaft, und das Wachsthum ist gestört. Es wird daher in Bezug auf entsprechende Wollerzeugung bei den Schafen vor Allem auf eine gute allgemeine Gesundheitspflege und Abhaltung äusserer schädlicher Einflüsse ankommen, denn die Witterungs- und klimatischen Einflüsse sowie die Bodenbeschaffenheit haben auf die Menge und Güte der Wolle eine wohl zu schätzende Einwirkung, die theils unmittelbar auf die Wolle, theils mittelbar auf die Hautthätigkeit und damit wieder auf die Wolle von Einfluss sein kann.

Die Hautpflege der Schweine bildet einen Hauptfactor für Gesundheit und Gedeihen derselben. Dazu gehört aber vor Allem eine praktische Einrichtung der Ställe und ein zweckentsprechendes trockenes Lager sowie öftere Reinigung der Ställe. Um die Haut zu reinigen und zu beleben, müssen diese Thiere dem Waschen und Schwemmen mit und in reinem Wasser unterworfen werden, wobei mit Bürsten und Strohwischen die Haut tüchtig zu bearbeiten und abzureiben ist. Zum Beweise dessen hat der Engländer Tennel Versuche angestellt. Er liess sechs Schweine von gleichem Gewicht sieben Wochen lang gleich füttern. Drei davon wurden täglich mit Bürste und Striegel gereinigt, die anderen drei hingegen sich selbst überlassen; obgleich die ersteren weniger Futter verzehrten, wogen sie doch per Stück 15 kg mehr als die letzteren. Das Schwemmen in den heissen Sommermonaten hat neben der Reinigung noch den Nutzen, dass die Thiere durch dasselbe eine vollkommene Abkühlung und Erfrischung erhalten, was ein gutes Präservativmittel gegen die in dieser Jahreszeit auftretenden Krankheiten des Blutes bildet. Selbst im Winter sind Waschungen mit lauem Wasser, besonders bei Mastschweinen, bei welchen eine grössere Abschilferung der Haut stattfindet, empfehlenswerth, wobei der Stall nicht zu kalt sein darf, d. h. nicht unter 8° R. Durchschnittstemperatur. Fehlt die Gelegenheit im Sommer zum Schwemmen, so kann dies durch kleine Handspritzen selbst in den Ställen ersetzt werden. In der Entwicklung zurückgebliebene Ferkel können durch Waschen und Bürsten besser gedeihen, müssen aber hiebei vor Erkältung und Zugluft geschützt werden. Die Art der Reinigung der Haut richtet sich auch nach der Rasse, indem die englischen Schweinerassen und selbst Kreuzungen mit denselben eine viel feinere Haut und zartere Haare auf derselben tragen wie einheimische Landrassen. Das Schwein entwickelt bei gesunder Hautpflege guten Appetit, ruht, von Schmutz und Ungeziefer befreit, mehr aus und liefert im Ansehen den Beweis guten Gedeihens, welches durch den Glanz der Haut und die Feinheit der Borsten sich constatirt.

Die Hautpflege bei den Haus-, Jagd-, Schäfer- und Luxushunden wird oft vernachlässigt. Kein Thier beherbergt so viele Schmarotzerthiere, wie Flöhe, Läuse, Milben und andere Insecten auf und in der Haut wie der Hund, und doch wird derselbe am wenigsten von diesen Plagegeistern befreit. Die Folge davon ist, dass die Hautthätigkeit beeinträchtigt, die Haut nicht selten krank wird, die Haare ausfallen, der Körper in Mitleidenschaft gezogen und selbst krank wird, ja mitunter der Tod erfolgt. Kurz- und noch mehr langhaarige Hunde bedürfen der Hautpflege durch häufiges Waschen, Schwemmen, Bürsten und Kämmen ebensogut wie andere Thiere, um das Einnisten der genannten Schmarotzer, welche die Hunde Tag und Nacht belästigen, diesen schädlich und selbst dem Menschen unangenehm werden können, zu verhindern oder sie zu vertreiben. *Ableitner.*

Ueber die Hautpflege orientirt man sich am besten, wenn man die natürliche Hautpflege, welche die rein ihrem Instinct folgenden Thiere sich selbst angedeihen lassen, genauer ins Auge fasst. Hier stösst man auf Folgendes: a) Mechanisches Abreiben der Hautoberfläche oder Hautbekleidung dadurch, dass das Thier seinen Körper an fremden Gegenständen abreibt oder sich mit seinen Gliedmassen kratzt, reibt, kämmt oder bürstet; diese Thätigkeit ist theils gegen gröberen Schmutz, theils gegen die Belästigung durch Epizooen, theils gegen Juckempfindungen aus inneren Ursachen gerichtet, und ist in all diesen Fällen durchaus zweckentsprechend. In den zwei ersten ist dies ohneweiters klar, dagegen bedarf der letzte Fall einer Klarstellung, da vielfach auch unter den Aerzten die Anschauung herrscht, als sei das Jucken und Kratzen bei Hautausschlägen unzweckmässig. Diese Anschauung ist falsch; bei Heilung eines Hautausschlages handelt es sich, wie bei jeder Krankheit, um die Ausscheidung einer Materia peccans, eines Krankheitsstoffes, u. zw. durch die Haut; insofern nun das Kratzen die Ausscheidungsthätigkeit der Haut befördert, ist es eine ebenso zweckmässige Handlung, wie es die verschiedenen Reflexbewegungen (Husten, Niesen u. s. f.) sind. b) Das Ablecken ist eine in der Thierwelt sehr weit verbreitete Art der Hautpflege, und dasselbe geschieht theils direct, theils indirect, indem das Thier den Speichel auf eine Gliedmasse überträgt und nun mit dieser die Körpertheile reibt, die es mit der Zunge nicht direct zu erreichen vermag. Ausserdem sehen wir das Thier das Ablecken nicht blos

an sich selbst üben, sondern es spielt auch als Zärtlichkeitsbeweis in allen geselligen Beziehungen der Thiere eine grosse Rolle. Der Grund hiefür liegt in dem, was in dem Artikel „Hautfunction" über den Fettschweiss und seine Beziehung zu den Haaren gesagt worden ist. Nach dem dort Gesagten ist das Lecken nicht blos ein Reinigungsact, sondern eine wirkliche Sanirungsmassregel, was ganz besonders darin zu Tage tritt, dass die Thiere Wunden und Hautausschläge eifrigst belecken, u. zw. mit Erfolg. c) Die Einfettung. Beim Säugethier vollzieht sich dieser Act ohne willkürlichen Eingriff durch die Thätigkeit der überall zerstreuten Talgdrüsen, deren Absonderung sich fortgesetzt über die Haut und die Haare ausbreitet; der Vogel dagegen hat das Material nur an einer Stelle, in der Bürzeldrüse, aus der er es mit dem Schnabel auf die Federn überträgt; diese Einfettung bildet namentlich bei den tauchenden Vögeln eine tägliche, mehrmals wiederholte und länger andauernde Beschäftigung, die bei der im Artikel Hautfunction besprochenen Bedeutung des Hautfettes verständlich genug ist. d) Das Baden. Diesen Act der Hautpflege nehmen von den Landthieren sowohl Reptilien wie Vögel und Säugethiere, jedoch nicht alle vor. Belehrend für die künstliche Hautpflege ist, dass weder ein Vogel noch ein Säugethier hiebei die die Haut selbst nass macht, sondern nur das Haar- und Federkleid; auf der Haut wird stets eine Luftschichte festgehalten, welche die Haut vor der directen Berührung mit dem Wasser beschützt; dies geschieht, weil die Haut und die Haare und Federn eingefettet sind. Auch bei den badenden Reptilien läuft nach dem Verlassen des Wassers dieses in Perlen an ihnen herunter, ein Beweis, dass auch hier durch Einfettung dafür gesorgt ist, dass möglichst wenig Diffusionsverkehr zwischen Badewasser und Körpersäften stattfindet. Weiter ist namentlich beim Vogel deutlich, dass er sofort nach dem Bad mit grösstem Eifer sein Gefieder wieder einfettet. e) Das Puddeln vieler Vögel in Staub oder Sand; wenn man meint, es handle sich hiebei nur um Bekämpfung des Ungeziefers, so ist dies falsch. Einmal lässt sich dieses sicherlich durch diese Procedur nicht incommodiren. Dann aber ist die wahre Bedeutung des Puddelns die gleiche wie die des Badens: ein Act der Befreiung von Selbstgift. Wasser und Erde stimmen darin mit einander überein, dass sie mit grosser Begierde üble Gerüche absorbiren (Verwendung des Wassers zur Luftreinigung im Zimmer und der Erde zu Desodorisationszwecken: Erdcloset). Indem die Vögel ihr Gefieder einstäuben und schütteln, desodorisiren sie ihre Federluft ebenso wie die, welche baden. f) Das Einschlammen, d. h. die Gewohnheit mancher Thiere, sich durch Wälzen im Schlamme mit einer später trocknenden Schlammkruste zu überziehen. Diese Procedur dient einmal zum Schutz gegen stechende Insecten, dient aber auch wieder der Selbstgiftbefreiung, denn der Schlamm bildet einen nassen Umschlag, eine Art Kataplasma, unter dem eine starke Hautdurchblutung sich einstellt, und aus dem das abdünstende Wasser und schliesslich die Erde beim Trocknen ein gesteigertes Quantum von Selbstgift dem Körper entzieht. Aus dem Vorstehenden lassen sich leicht die Grundsätze für die künstliche Hautpflege abnehmen. Bei unseren Hausthieren handelt es sich theils darum, dass man sie nicht unnöthig in der Selbstausübung der natürlichen Hautpflege beschränkt, und soweit dies eben nöthig ist, durch künstliche, der Selbstthätigkeit des Thieres möglichst angepasste Manipulationen nachhilft und nichts thut, was naturwidrig ist; unter letzteres ist namentlich eine Reinigungsmethode zu rechnen, welche nicht berücksichtigt, dass Haut und Haare stets eingefettet sein und bleiben müssen. Eine solche ist z. B., wenn man fort und fort mittelst Seife das natürliche Haar- und Hautfett entfernt, ohne auf einen Ersatz bedacht zu sein. Allerdings hilft sich die Natur durch vermehrte Fettschweissproduction, allein ein Zuviel rächt sich mit der Zeit hier wie überall. Bei dem Menschen ist die Frage nach der richtigen Hautpflege eine viel complicirtere und schwierigere als beim Thier, sobald derselbe seinem Körper eine künstliche Bekleidung auflegt, und sofern man letzteres auch bei Thieren in der Uebung hat, gilt das, was der Mensch für sich zu berücksichtigen hat, auch für das künstlich bekleidete Thier, und das ist Folgendes: Wie ich nachgewiesen, verhalten sich Pflanzenfaser und Thierfaser gegen die Bestandtheile der Hautausdünstung und Hautabsonderung ganz entgegengesetzt, erstere zieht weit mehr die Bestandtheile des Wasserschweisses und die stinkenden Theile der Perspiration an, während die Thierfaser sich gegen diese Stoffe nahezu ablehnend verhält, dagegen eine entschiedene Anziehung für die fettigen und wohlriechenden Bestandtheile des Fettschweisses hat. Aus diesen Gründen ist es für die Functionirung der Haut von einschneidendem Einfluss, ob die künstliche Bedeckung aus Pflanzen- oder Thierfaser hergestellt ist. Ist letzteres der Fall, so besteht die ganze Veränderung der Hauptsache nach nur darin, dass die Ausdünstung eine dickere Stoffschichte zu durchdringen hat. Ist dagegen das Kunstkleid des Thieres, die Schabrake, aus Pflanzenfaser, so stellt sich der Ausdünstung ein ernsthaftes qualitatives Hinderniss entgegen, das als Gegengewicht eine die Hautthätigkeit energischer anspornende Hautpflege erhalten muss. Da aber auch diese nicht im Stande ist, den Nachtheil auszugleichen, und es beim Thiere noch weniger schwierig ist als beim Menschen, die künstliche Bedeckung aus dem einzig richtigen Material, nämlich Thierfaser herzustellen, so kann der Thierhalter von den Hautpflegproceduren absehen, welche man für die falsch bekleideten Menschenkinder erfunden hat. *Jaeger.*

Hautreizmittel sind solche, mittelst derer man entweder eine kräftige locale Wirkung oder eine Ableitung (s. d.) erzielen will. Hiezu

bedarf es starkwirkender Arzneimittel, es kommt aber ganz darauf an, wie tief die Reizung gehen soll, ob man blos eine Hyperämie, eine oberflächliche Entzündung (Erythem) oder eine solche erzielen will, welche sich bis zur Blasenbildung und selbst zur Eiterung steigert; man theilt daher die Ableitungsmittel zweckmässig ein in

1. Rubefacientia, hautröthende Mittel, als welche in der Veterinärpraxis hauptsächlich die Kantharidentinctur, das Lorbeeröl, der Kamphergeist und das Terpentinöl verwendet werden. Etwas kräftiger geht schon der Senfspiritus vor, eine Mischung von 3—5% Senföl mit Spiritus dilutus, welche möglichst gleichmässig in die vorher mit Weingeist befeuchtete Haut eingerieben wird (Dieckerhoff), oder der Sinapismus, wenn er nur 1—2 Stunden liegen bleibt. Ebenso gehören zu den erythemerzeugenden und sehr rasch wirkenden Mitteln der Salmiakgeist, der Alkohol, die Jodtinctur, die Essigsäure oder verdünnte Mineralsäuren (z. B. 1 Schwefelsäure mit 3—5 Wasser) sowie die Kalilauge. Langsamer wirken das Veratrinsälbchen 1 : 10—15, die Harz- und Pechpflaster und das Emplastrum acre anglicum. Das Chrysarobin 1 : 3—5 Fett bildet den Uebergang zu den

2. Vesicatorien, welche eine Dermatitis superficialis in der Art erzeugen, dass, indem sich das Exsudat unter der Epidermis ansammelt, diese in Blasen aufgeworfen wird; die Haare fallen dabei aus, wachsen aber regelmässig bald wieder nach. Als bewährtestes Vesicans gilt bei allen Hausthieren die Scharfsalbe oder Kantharidensalbe 1:3—4 Fett, bei indolenter Haut mit 1 : 3 Theer statt Fett, oder man setzt zu der mit Fett bereiteten Spanischfliegensalbe 10% Euphorbium hinzu; man kann sich aber auch dadurch helfen, dass man nach dem Einreiben der gewöhnlichen Kantharidensalbe eine entsprechende Menge derselben auf die Haut streicht. Eine Wiederholung der Inunction ist sehr selten nothwendig. Die übrigen Vesicatormittel sind nicht so constant in ihrem Vorgehen und deswegen weniger beliebt, wie z. B. Thapsia, Euphorbium, Mezereum, Cardol, Sublimat, Quecksilberjodid (1 : 5—10 Fett), Crotonöl, Arsenik, Brechweinstein. Mehr in der Hand als die genannten Mittel hat man den Senfbrei, wenn er länger als sonst liegen gelassen wird, nämlich 4—6 Stunden. Am tiefsten und bis zur Eiterbildung greifen ein

3. die Pustulantien. Die oberflächlichen Schichten der Haut werden derart in Entzündung versetzt, dass namentlich die Haarfollikel und Talgdrüsen in Nekrose verfallen, worauf es zur Geschwürsbildung und in Folge dessen auch zur Eiterung in Form von Blattern (Pusteln) kommt; den Schluss bildet Vernarbung durch Bindegewebe und meist bleibender Verlust der Haare. Nichtsdestoweniger sind solche Blatternmittel nothwendig, wenn andere Mittel nicht energisch genug zur Wirkung kamen oder man es mit wenig empfindlichen Thieren (Rindern, Schweinen), mit grosser Torpidie etc. zu thun hat. Am häufigsten reibt man zu diesem Zwecke die Brechweinsteinsalbe ein, u. zw. 1 : 5—8 Fett. Sie wirkt rasch und tief eingreifend, erzeugt Anschwellung und grossen Schmerz, weshalb sie auch in der Menschenheilkunde als Martersalbe bezeichnet wird. Die Concentration richtet sich nach der Art des Leidens und nach der Empfindlichkeit des Hautorgans (Dicke der Oberhaut) sowie danach, ob man Narben und Haarverluste zu vermeiden hat. Ganz in derselben Weise erlangt man eine Pustelbildung durch Crotonöl, jedoch um tiefgehende Nekrose zu vermeiden, stets verdünnt, u. zw. für Pferde 1 : 20—30 Oel oder Terpentingeist, für Rinder 1 : 5—10, für Schweine 1 : 2 Fett. Das Gummiresina Euphorbii gehört auch hieher, und es wirkt am besten, wenn man das Harzpulver mit der Kantharidensalbe combinirt und die Mischung behufs besserer Einreibung mit Terpentinöl oder fettem Oel verdünnt, z. B. 1 Theil Euphorbium, 2 Theile Spanischfliegenpulver und 22 Theile Schweinefett. Das englische Blister wird auch hieher gezählt, kommt aber in seinen Hautwirkungen mehr mit dem vesicatorischen Effecte der Kantharidensalbe überein; letzterer ist ein sehr prompter und braucht man auch keine Befürchtungen wegen nachfolgender Narbenbildung zu hegen, wenn folgende Zusammensetzung zur Anwendung kommt: Euphorbium- und Kantharidenpulver von jedem 2 g, Quecksilberchlorid 1 g, Terpentinöl 8 g und Unguentum cereum 12 g. Endlich wird hie und da auch das doppelchromsaure Kalisälbchen zu örtlichen Wirkungen bei chronischen Entzündungen, Knochenauftreibungen etc. benützt, es stehen aber bei regelrechter Einreibung des Mittels (1 : 20) fast regelmässig haarlose Stellen zu befürchten, die man übrigens vermeiden kann, wenn man nur leicht und nicht so lange einreibt, dass die Haut gereizt wird. Concentrirtere Chromsalben wirken unter grossen Schmerzen äusserst heftig und sind in der Privatpraxis nicht zu empfehlen. *Vogel.*

Hautrose, Erysipel, ist eine oberflächliche, mit starker Hyperämie und Röthung der Haut verbundene Entzündung des Rete Malpighi, des Papillarkörpers und der oberflächlichsten Schichten der Cutis mit serösem Exsudat, dem farblose Blutkörperchen in geringer Menge beigemengt sind. Oberflächliche Hautentzündungen mit Hautröthungen kommen zu Stande nach Verbrennungen ersten Grades, durch Sonnenstich, Insectenstiche, nach oberflächlichen Erfrierungen, nach Einwirkung reizender Substanzen, wie Ammoniak und Kampherliniment, Kampherspiritus, Terpentinöl, Senfteige (nach kurzer Einwirkung). Länger andauernde intensive Reize (Senfteige, Terpentinöl, Kanthariden, scharfe Salben, intensive Kälte, Verbrennungen zweiten Grades) verursachen tiefer greifende Entzündungen mit fibrinöser Infiltration der Cutis und des subcutanen Bindegewebes, Blasen und Schorfbildung. Eine besondere Form rothlaufartiger

Entzündung der Haut mit starker Röthung kommt bei weissen Schafen und Schweinen nach Genuss von Buchweizen und Einwirkung von Sonnenstrahlen zu Stande. Der Rothlauf der Schweine ist keine eigentliche Hautrose, sondern eine Hautröthung als Begleiterscheinung anderer Krankheiten, des sog. gutartigen Rothlaufs (Scharlach?), des bösartigen Rothlaufs (der typhös-septischen Form), der Pneumoenteritis contagiosa, der Rothlaufseuche und Schweineseuche und narkotischer Vergiftungen (s. Rothlauf der Schweine).

Die eigentliche Hautrose ist ein selbständiges, locales, fieberhaftes Hautleiden und wird durch specifische niedere Organismen (Mikrokokken) verursacht, die sich häufig in den ersten Stadien der Fäulniss frischen Blutes entwickeln. Specifische niedere Organismen wurden von Lukomski, Koch, Gutmann, Hüter, Klebs, Krajewski, See, Weigert, Wilde, Hallier, Salisbury, Schüller, Orth, Nepveu, Hiller nachgewiesen, und die Uebertragbarkeit des Erysipels durch positive Uebertragungsversuche von Ponfick, Lukomski, Bellier, Koch, Fehleisen, See u. A. constatirt. Fehleisen und See stellten Reinculturen der Mikrokokken des Erysipels auf Gelatine und in Bouillon dar und erzeugten mit diesen bei oberflächlichen Impfungen auf der Haut Erysipel. Die Hautrose zeichnet sich aus durch starke Röthung, schwache, ödematöse Infiltration, schnelles Umsichgreifen, hohes Fieber und schnellen Verlauf. Bei Kaninchen endet die Krankheit oft tödtlich, bei grösseren Thieren ist sie weniger gefährlich. Durch fortgesetzte Culturen werden die Mikroorganismen des Erysipels abgeschwächt. Das Erysipel gehört zu den localen Infectionskrankheiten und hat einen typischen Verlauf, complicirt sich aber zuweilen mit Phlegmone, Gangrän und Metastasen zu inneren Organen mit tödtlichem Ausgang. Besondere Formen der Rose sind: die Kopfrose, die Euterrose und eine Form der Mauke. Die Cur besteht in Anwendung desinficirender Mittel, wie Lösungen von Carbolsäure, Natr. sulfocarbolic., Höllenstein, Salzsäure, adstringirender Mittel (Alaun, Tannin, Zink- und Kupfervitriol, Bleizucker), Jodtinctur, Terpentinöl, Spiritus, Anwendung schützender Decken aus Wasserglas, Collodium mit Carbol- und Benzoësäure, Glycerin mit Adstringentien und dickem Terpentin, Lösungen von Guttapercha in Chloroform etc. Innerlich: Salicin, Chinin, Säuren, Kampher (s. Rose). *Sr.*

Hautrotz, s. Rotz und Wurm.

Hautschwiele, Callositas, Tyloma, ist eine chronische Verdickung der Hornschichte der Haut. Dieselbe beträgt das Zwei- bis Sechsfache der normalen Epidermis und geht ohne scharfe Grenzen in diese über. Die Schwiele hat einen geschichteten, lamellösen Bau und eine feste, hornartige Consistenz. Schleimschicht, Papillen und Corium unter der Schwiele können unverändert bleiben, oder der Papillarkörper ist ebenfalls verdickt, hyperämisch. Schwielen entstehen vorzugsweise an solchen Körperstellen, die einem permanenten Drucke ausgesetzt sind, wie z. B. am Rücken durch Satteldruck, am Widerrist und Bug durch Kummetdruck, am Halse durch Halsketten, am Vorderknie durch Liegen auf hartem Boden ohne genügende Streu. Zur Beseitigung der Schwielen genügt meist eine Entfernung der Ursachen nebst erweichenden Salben (Glycerin, Oel, Fett, Vaseline). *Semmer.*

Hautschwund treffen wir fast nur local an bestimmten Stellen des Körpers an, auf welche von aussen her oder von Neubildungen unter der Haut ein derartiger Druck ausgeübt wird, dass die Säftecirculation in der Cutis stockt, die Ernährung derselben eine mangelhafte wird und die Haut atrophirt. Die Hautatrophie ist eine angeborene, wenn während des intrauterinen Lebens auf einzelne Theile des Fötus von Seiten abnorm gelagerter oder entwickelter Extremitäten oder sonstiger Geschwülste ein Druck stattgefunden hat. In gleicher Weise wirken Geschirrdruck, Geschwülste, Varicen, Carcinome, Melanome, Abscesse und Geschwüre unter der Haut, hypertrophische Drüsen, Fremdkörper und Parasiten unter der Haut, es kommt unter solchen Verhältnissen um so schneller zur Hautatrophie, wenn die Haut eine harte, unnachgiebige Unterlage hat und straff anliegt. Druck von unten her bringt zuerst das subcutane Bindegewebe und das Corium mit den Papillen und Haarwurzeln zum Schwinden, öfter ist nur die Epidermis noch vorhanden, endlich schwindet auch sie, die drückende Geschwulst etc. liegt nunmehr frei zu Tage. Die atrophische Haut wird dünn, glatt, glänzend und durchscheinend, die Haare werden weiss und fallen zum Theil aus, mitunter bekommt die Epidermis auch kleine Risse. Druck von aussen bringt zuerst die Epidermis zum Schwinden, sie schürft sich öfter bis auf die Papillarkörper ab, es können auch diese mitsammt dem Corium atrophiren und auf diese Weise wunde, feuchtende Flächen (Druckschäden, Reibungen beim Gehen, sog. Wolf) entstehen. Starker, anhaltender Druck entzündet die Haut oder macht sie brandig. Starke Ausdehnung der Bauchdecken während der Trächtigkeit der Stuten oder durch übermässige Erweiterung des Verdauungscanales in Folge Verfütterns voluminöser Nahrung — sog. Heubauch — schwächt nicht nur die Cohäsionskraft der Bauchdecken und der Bauchhaut, sondern bringt auch diese Häute mitunter derart zum Schwinden, dass sie bei ungewöhnlichen Anstrengungen zerreissen, Hernien entstehen oder Darmpartien vorfallen, wenn zugleich die dünne Hautdecke zerreisst. Unter solchen Umständen kann ein Vorfall des Darmes eintreten, wenn man ein Fontanell unter dem Bauche legen will. *Anacker.*

Hautsclerose, Pachydermie, Elephantiasis, Sclerem, ist eine bedeutende Verdickung des Coriums und des subcutanen Bindegewebes durch chronisch entzündliche Processe. Die Haut erscheint stark verdickt, geschwellt, gewulstet oder knollenartig aufgetrieben, mit Rissen, Excoriationen und nässenden Flächen oder mit Krusten, Schwielen und warzen-

artigen Knötchen bedeckt, die Haare stehen gesträubt und sind stellenweise ausgefallen. Das Unterhautbindegewebe oft mehrere Zoll dick, derb oder von sulzigen Exsudaten durchsetzt; die Capillaren, Venen und Lymphgefässe erweitert. Hautsclerosen kommen bei Pferden am Schlauch (Fettschlauch) und an den Extremitäten unter den Namen Elephantenfuss und Igelfuss vor (s. d.) und partielle Verdickungen in Folge chronischer Hautentzündungen. *Semmer.*

Hautscropheln. Unter der Bezeichnung Hautscropheln werden Verdickungen und Entzündungen, Knotenbildungen durch Anhäufungen von Zellenmassen und Eiter im subcutanen Bindegewebe mit nachfolgender käsiger Entartung verstanden. Die Knoten können nachher erweichen und die Haut durchbrechen, wobei sich der Inhalt entleert und vertiefte Geschwüre zurückbleiben. Andererseits veranlassen sie Schwellungen, Entzündungen und Entartungen der benachbarten Lymphgefässe und Lymphdrüsen. Die Ursachen der entzündlichen Verdickungen und Knotenbildungen sind sehr verschiedene. Beim Geflügel, wo derartige Processe in der Haut häufig vorkommen, sind es Pilze und Räudemilben, die von den Federbälgen aus eindringen und entzündliche Verdickungen und Verkäsungen veranlassen. Bei scrophulösen Ferkeln sind es die Tuberkelbacillen, welche Entzündungsherde, Schwellungen und Entartungen der subcutanen Lymphdrüsen veranlassen. Bei Pferden sind es die Rotzbacillen, welche den Hautwurm hervorrufen. *Semmer.*

Hautsecrete im pathologischen Sinne beziehen sich auf die Hautathmung und die Absonderung des Hauttalges. Beide Arten der Secrete können in zu geringer oder in zu grosser Menge abgesondert werden. Beim Hautathmen wird Wasser und Kohlensäure ausgeschieden. Die Ausscheidung des Wassers neben Säuren, Fett und Harnstoff besorgen die Schweissdrüsen der Haut, ihr Absonderungsproduct ist flüssig, wässerig und als Schweiss, sudor (v. sudare, schwitzen), der Vorgang selbst als Schwitzen, sudatio, bekannt. Die Schweisssecretion wird durch alle Umstände vermehrt, welche erregend auf die Schweisscentren wirken; dergleichen Erreger sind Bewegung, erhöhte Temperatur des Blutes, abnorme Venosität desselben, Vergiftung mit Nicotin und die ätherisch-öligen Mittel, die sog. Sudorifera (v. ferre, bringen). Der Schweiss wird zu einem häufigen, zum sudor profusus, wenn andere Organe, welche wässerige Bestandtheile aus dem Blute ausscheiden, in ihrer Thätigkeit behindert sind. Alle Thiere mit asthmatischen Lungenleiden schwitzen leicht und viel. ebenso solche, bei denen die Nierenthätigkeit darniederliegt, dann aber auch solche, bei denen das Blut in Folge Ernährung mit wässerigen, gehaltlosen Futterstoffen eine wässerige Beschaffenheit angenommen hat. Aehnliches beobachten wir in der Reconvalescenz von schweren Krankheiten. Profusen Schweissausbruch beobachten wir ferner im Hitzestadium des Fiebers nach vorausgegangenem Froststadium. Colliquativ wird der Schweiss (v. colliquare, verflüssigen, zerfliessen) bei solchen Lungenleiden, welche mit grossem Kräfteconsum verknüpft sind, wie dies in der Tuberculose geschieht, oder zu einer Zersetzung des Blutes führen, z. B. Infectionskrankheiten, Milzbrand, Typhus, Kolik mit typhösem Charakter, Hämoglobinurie der Pferde etc.; hier ist der Schweissausbruch öfter so stark, dass der Schweiss sozusagen in Strömen abfliesst, nicht selten fühlt sich dabei die Haut brennend heiss an. Tritt bei Blutzersetzungen zugleich Hämoglobin in das Blutserum über, so wird der Schweiss blutig, sudor cruentus s. sanguineus. Zu verwechseln ist sudor cruentus nicht mit dem Bluten aus den Hautcapillaren mancher Rassepferde, hier tritt Blut in Substanz aus den Capillaren und hängt in kleinen Tropfen an den Haaren. Localer Schweissausbruch an bestimmten Hautdistricten zeugt von ungleicher Erregung der Nerven. Kalter Schweiss wird durch physische Aufregung, z. B. Angst, Schreck, Furcht hervorgerufen, vermehrtes Schwitzen kann auch von einem Reize sensibler Nerven auf reflectorischem Wege zu Stande kommen; es ist von einzelnen Personen erwiesen, dass sie andere Leute durch scharfes Ansehen, durch ihren stechenden Blick in profuses Schwitzen versetzen konnten.

Nach Hautverkühlungen wird der Schweiss unterdrückt, weil sich hienach die Schweissporen contrahiren.

Der Hauttalg, das Product der Talgdrüsen, macht Haut und Haar geschmeidig und glänzend; die Absonderung des Talges steht mit der Beschaffenheit der Haut in innigem Counex, sie vermindert sich in allgemeinen Störungen der Ernährung und der Hautthätigkeit, das Haar und die Wolle wird daher in infectiösen, chronischen und kachektischen Krankheiten trocken, spröde, struppig und glanzlos, die Haut trocken, schuppig und unelastisch. Das Ohrenschmalz, das Smegma im Präputium der Pferde, das Secret der Klauendrüsen der Ziegen und Schafe und der Hautdrüsen, der Thränendrüsen des Schafes können sich im Gehörgange, resp. im Präputium, in den Klauensäckchen und Thränendrüsen ansammeln, dort verhärten und Schwerhörigkeit, Dysurie, Entzündung und Vereiterung der Drüsen veranlassen, wie dies ebenso von dem Secret der Bürzeldrüse der Vögel und der Meibom'schen Drüsen der Augenlider bekannt ist. Durch Verdunstung des Oleïns im Hauttalge wird letzterer trocken und fest, er bildet dann auf der Haut gelbliche und borkenähnliche Schuppen, die Jucken hervorrufen und die Thiere zum Reiben veranlassen; am häufigsten sieht man diese Schuppen bei Schafen, wo sie mit Räude um so leichter verwechselt werden können, als das Reiben die Wolle flockig verfilzt und in Büscheln zum Ausfallen bringt. Entfernt man die Schuppen, so hat die Haut ihre normale Beschaffenheit, auch erweichen sie zwischen

den Fingern nach Art der Fette, hingegen ist in der Räude die unter den Borken befindliche Haut wund, nässend und lässt öfter die Milbenstiche deutlich erkennen. Mitunter wird der Hauttalg, besonders auf dem Halse und längs des Rückens in solchen Mengen von mehr ölartiger Consistenz abgesondert, dass Haut und Wolle von Oel überzogen sind und man von Talgfluss oder Seborrhoea (von sebum s. sevum, der Talg; ῥοή, Fluss) sprechen kann. Mastige Fütterung und Verunreinigung der Wolle und Haut disponirten zur Seborrhöe, besonders besitzen feinwollige Schafrassen hiezu eine grössere Disposition; bei den Infantadoschafen ist der Fettschweiss massenhafter, pechartig und dunkler als bei den Electoralschafen. Einweichung der Talgkrusten mit Oel oder Glycerin und nachfolgende Waschungen mit Seifenwasser, Aether, Theerspiritus, phagadänischem Wasser oder verdünnter Kalilauge beseitigen den Zustand. Gegen die Seborrhöe gehe man mit Adstringentien vor, z. B. mit Waschungen der Haut mit Solution von Alaun, Zinkvitriol, Tannin etc. Gleichzeitig suche man die Fütterung zu modificiren. Bei Hunden sieht man die vom Talge verstopften Drüsengänge knötchenförmig aus der Haut hervorragen, man kann aus ihnen den Talgpfropf hervorpressen; öfter ist in dem Pfropfe die Haarsackmilbe, acarus folliculorum enthalten, ein selbständiges, hartnäckiges Leiden der Hunde darstellend (s. Acarusräude). *Anacker.*

Hauttalg. (Allgemeines.) Der Hauttalg, das Product der Haarbalg- oder Talgdrüsen der Haut, bildet eine die äussere Körperoberfläche bedeckende, mehr talgartig feste oder öligflüssige oder staubartig-körnige Schichte, welche sich bei männlichen Pferden als Smegma praeputii in reichlicherer Menge im Vorhautschlauche ansammelt und bei Schafen als Fettschweiss (s. d.) das Vliess durchtränkt. Mikroskopisch aus Fettschollen, Cholesterinkrystallen, fetthaltigen Drüsenzellen, Epidermisschuppen und allerlei Verunreinigungen zusammengesetzt, erweist er sich chemisch als ein Gemisch zahlreicher Substanzen, unter denen das Fett obenan steht. Lehmann fand so im Smegma praeputii des Pferdes neben 26·8% Wasser unter 73·2% festen Bestandtheilen 2·9% Eiweiss, 49·9% Fett, Seifen und anorganische Salze. Die Bildung des Hauttalges stellt keinen eigentlich secretorischen Vorgang der Drüsenzellen dar, wie er z. B. zur Herstellung des Schweisses erforderlich ist, sondern sie beruht in einer Abstossung und nachfolgenden fettigen Entartung der Drüsenepithelien, weshalb denn auch die Talgdrüsenacini gewöhnlich nicht mit einem Lumen ausgestattet sind, sondern sich regelmässig von fettig degenerirten Zellen gefüllt zeigen. In ähnlicher Weise wie der Hauttalg bildet sich auch die Augenbutter, das Secret der Meibom'schen Drüsen, während das dem Hauttalg in seinen Eigenschaften recht nahe stehende Ohrenschmalz, das Gemisch der Erzeugnisse der tubulösen und acinösen Ohrhautdrüsen, nur theilweise einem derartigen Abschuppungsprocesse, theilweise dagegen wirklichen Secretionsvorgängen in den Schweissdrüsen der Ohrauskleidung seinen Ursprung verdankt. Die Bedeutung des Hauttalges liegt in der Verhütung der Austrocknung und des Springens und Einreissens der Haut, wie nicht minder in der Herabsetzung der Permeabilität derselben für Wasser; auch die Geschmeidigerhaltung der Haare, der Schutz derselben vor Aufquellung durch sie treffendes Wasser hat ihren Grund in der Imbibition mit Fett. *Sussdorf.*

Hauttalg (Chemie), Sebum cutaneum. Die gesammte Hautoberfläche der Hausthiere incl. Haare ist mit einer dünnen Fettschicht überzogen, von deren Vorhandensein man unschwer Kenntniss erhält, wenn man die genannten Theile mit Wasser benetzt. Der weitaus grösste Theil desselben läuft ab, ohne dass die Flüssigkeit in beträchtlicher Ausdehnung auf der Hautoberfläche haftet, falls man nicht zu grosse Wassermassen nachhaltig verwendet. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist dieser dünne salbenartige Ueberzug der Körperoberfläche der Untersuchung nicht zugänglich mit Ausnahme der Wollträger. Nur in einem vereinzelten Falle war C. Schmidt in der Lage, den Inhalt einer abnorm vergrösserten Talgdrüse des Menschen zu untersuchen. Er fand in 100 Theilen Wasser 31·70; Epithel und Albumin 61·75; Fett, hauptsächlich aus Palmitin, Oelen und Cholesterin bestehend, 4·6; Fettsäuren (darunter auch solche von niederem Schmelzpunkt: Buttersäure, Valeriansäure und Capronsäure), 1·25; Aschenbestandtheile, worunter vorwiegend phosphorsaure Erden, aber auch Chloralkalien und phosphorsaure Alkalien, 1·18 Theile.

Während der Fötalperiode bildet der Hauttalg eine dichtere, vor der Benetzung durch die Amniosflüssigkeit schützende Decke, welche dem Neugeborenen in weissgelber, käseartig erscheinender Masse anhaftet: Vernix caseosa. Nach C. G. Lehmann findet sich in der Vernix des Menschen 4·0% Epithel und Albumin, 47·5 Neutralfett; der Wassergehalt ist auf 47·6% zu veranschlagen.

Bei den wolletragenden Hausthieren, den Schafen, häuft sich der Hauttalg, ebenso die Trockenbestandtheile des Schweisses, zwischen den Wollhaaren an und wird gewöhnlich als Wollschweiss oder Fettschweiss bezeichnet. Der Fettschweiss hat für die Wolle eine grosse Bedeutung. Abgesehen davon, dass er die einzelnen Haare mit einer dünnen Schicht überzieht und sie in einem kräftigen, geschmeidigen Zustande erhält, trägt er auch zur Bildung des Stapels bei. Die einzelnen Wollhärchen, welche durch gegenseitige Umschlingung, unter Mitwirkung der sog. Bindehaare, sich zu Strähnchen, Stäpelchen und zum Stapel vereinen, verbinden sich fester vermittelst des ihnen anhaftenden Fettschweisses; durch diese Vereinigung zu kleinen Gruppen wird dem Vliesse eine gewisse regelmässige Anordnung verliehen und der Verfilzung vorgebeugt. An den Spitzen des Stapels erscheint der Fettschweiss in

Folge der Wasserverdunstung consistenter, verbindet grössere oder kleinere Haarpartien und ertheilt dadurch dem ganzen Vliess nach aussen zu einen gewissen Schluss, wodurch das Eindringen von Staub, Futtertheilen und Feuchtigkeit verhindert wird. — Diejenige Qualität und Quantität des Fettschweisses, welche die Wolle zur Verarbeitung am besten geeignet macht, belegt man in der Wollkunde mit der Bezeichnung normaler Fettschweiss.

A. Der normale Fettschweiss kennzeichnet sich auf der Wolle dadurch, dass er die einzelnen Wollhaare mit einer ganz gleichmässigen Schicht überzieht, ohne irgendwo durch stärkere Anhäufung sich zu Klümpchen zu vereinigen oder gar grössere Haarpartien zu verkleben. Derselbe wäscht sich gut aus und hinterlässt die Wolle weich und klar.

Durch Berechnung der Mittelzahlen aus den von Samuel Hartmann ermittelten Werthen ergibt sich für 100 Theile Rohwolle mit normalem Fettschweiss folgende Zusammensetzung:

	Kammwolle (3″)	Tuchwolle (1½″)
Hygroskopische Feuchtigkeit	16·31	12·98
Waschverlust	27·34	27·88
Fett (Minimum 12%)	14 55	26·22
Haarsubstanz	41·80	32·92

Ist ein normaler, leicht löslicher Fettschweiss bei einer Tuchwolle erwünscht, so ist er bei einer Kammwolle, welche eine gute genannt werden soll, geradezu Bedingung. Nur bei der schonendsten Behandlung der Kammwolle während der Entfettung ist es möglich, die Haare in ihrer Lage zu erhalten und dadurch eine zu grosse Ansammlung von „Kämmlingen" bei der weiteren Verarbeitung zu vermeiden. Eine solche schonende Behandlung bei der Fabrikswäsche wird aber unmöglich, wenn der Fettschweiss ein schwer löslicher ist und erst durch vielfaches Hin- und Herwerfen der Wolle nach längerer Zeit entfernt werden kann. Dabei wird die Wolle verworren, und die Abgabe vieler Kämmlinge an den Streichgarnspinner kann dem Kammgarnfabrikanten empfindliche Verluste zufügen. Kammwollen werden daher durch schwerlöslichen Fettschweiss stets mehr entwerthet als Tuchwollen.

B. Der abnorme Fettschweiss charakterisirt sich durch ein Abweichen von der Norm rücksichtlich der Quantität oder der Qualität.

1. Abweichungen mit Bezug auf die Quantität werden bedingt sowohl durch Verminderung als durch Vermehrung der Fettschweissproduction bei sonst normaler Beschaffenheit:

a) Verminderung der Fettschweissproduction veranlasst ein blasses, mattes, trübes Aussehen der Wolle. Dieselbe fühlt sich rauh an und zerreisst mehr oder weniger leicht (Brüchigkeit der Wolle);

b) Vermehrung der Production gibt sich dadurch kund, dass der Fettschweiss die Wollhaare in mehr oder weniger dicken Schichten bedeckt, sich in einzelnen Stückchen ablagert und dadurch an den betreffenden Stellen die Wolle dem Auge des Beschauers ganz entzieht. Bleibt die Qualität dabei normal, d. h. behält der Fettschweiss seine leichte Löslichkeit, dann lässt sich die Wolle immerhin noch gut verarbeiten. Dieser Fettschweiss gibt sich in der Regel durch eine rostbraune Farbe zu erkennen. Reibt man derartige Wolle zwischen zwei Fingern leicht hin und her, so fühlt man, wie die Finger ölig werden, und wie die einzelnen Haare des gefassten Strähnchens zwischen den Fingern durchgleiten, ohne zu kleben. Eine hieher zu rechnende Wollprobe von 1¼″ Länge erwies sich für 100 Theile zusammengesetzt aus:

hygroskopischer Feuchtigkeit	10·4
Waschverlust	44·4
Fett	28·1
Haarsubstanz	17·1

2. Abweichungen bezüglich der Quantität. Der geringste Grad wird als schwer löslicher Fettschweiss bezeichnet:

a) Bei schwerer Löslichkeit zeigt die Wolle zumeist orangegelbe Färbung. Auch hier gibt die Prüfung mit den Fingern weiteren Aufschluss. Während bei dem leicht löslichen Fettschweiss die Finger verhältnissmässig stark ölig wurden, werden sie es hier nur mässig. Das Durchgleiten der Härchen findet nicht statt, sondern die Wolle klebt den Fingern an und lässt sich kneten und formen. Ein solcher Fettschweiss ist schon recht fehlerhaft. Die Wolle wäscht sich nicht allein schlecht aus, sondern sie leidet auch bei der Wäsche, nach welcher sie unklar aussieht und sich hart anfühlt.

Eine derartige Wolle (1½″) enthielt percentisch

hygroskopische Feuchtigkeit	10·96
Waschverlust	35·04
Fett	31·70
Haarsubstanz	22·30

Bei den in der Qualität abweichenden Modificationen des Fettschweisses findet gewöhnlich auch eine vermehrte Production statt. Es tritt dies besonders bei den als harziger und grüner Fettschweiss bezeichneten Abnormitäten eclatant hervor.

b) Der harzige Fettschweiss (Pechschweiss) liegt in ganzen Stücken in der Wolle und verklebt die Haare dermassen, dass sie nur mit Mühe von einander zu trennen sind. Liegt die Production eines solchen Fettschweisses in der Organisation des Thieres, so ist es zur Zucht nicht geeignet, da dieser Fehler erblich ist. Andererseits hat man vorübergehend bei erkrankten Individuen diese Art der Fettschweissbildung beobachtet, welche auf die Nachzucht keinen nachtheiligen Einfluss ausübt. Eine Probe (1¼″) ergab

hygroskopische Feuchtigkeit	10·60
Waschverlust	30·26
Fett	46·04
Haarsubstanz	13·10

c) Der **grüne Fettschweiss**. In diese Classe gehören alle die schwer löslichen Fettschweissarten, welche in der Farbe vom deutlichen Grün bis zu Weiss (wachsartiger Fettschweiss) wechseln. Er ist in Wasser fast gar nicht löslich, knetet sich in demselben wie Wachs, während sich der harzige doch noch theilweise löst. Zusammensetzung der Wolle (1¼″) mit grünem Fettschweiss:

Hygroskopische Feuchtigkeit	10·40
Waschverlust	11·74
Fett (Maximum 61%)	56·03
Haarsubstanz	21·83

Zwischen den aufgezählten kurz charakterisirten Arten des Fettschweisses existiren verschiedene Uebergangsmodificationen und Combinationen, welche zum Theil noch in besonderer Weise bezeichnet werden. Die von E. Schulze und Barbieri zur Constatirung der qualitativen Unterschiede der verschiedenen Fettschweissarten vorgenommenen Untersuchungen haben ergeben, dass sowohl das Fett aus pechschweissiger Wolle, als auch der leichtlösliche Fettschweiss der Hauptsache nach aus Verbindungen des Cholesterins, Isocholesterins in wechselndem gegenseitigen Verhältniss und eines unkrystallinischen Alkohols mit Oelsäure und Hyänasäure bestand. Nach Benedikt enthält das durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther u.dgl. gewonnene Wollfett — eine schmierige, unangenehm riechende gelbe oder braune Masse von 0·973 specifischem Gewicht (Schädler) und 39—42·5° Schmelzpunkt (Stöckhardt) — auch noch Stearin- und Palmitinsäure-Cholesteryläther und Cerotinsäure-Cеryläther, ferner Glyceride, unter welchen auch die der niedrigeren Fettsäuren, z. B. der Valeriansäure vorkommen. Ein Unterschied zeigt sich insoferne, als im „Pechschweiss“ freies Cholesterin fehlt und das Wasserextract aus der pechschweissigen Wolle keine Seifen, sondern neben anorganischen Verbindungen Kaliumsalze organischer niederer Säuren aufweist, wohingegen die Wasserextracte des leicht löslichen Fettschweisses beträchtliche Mengen von Kaliseifen enthalten.

Durch Destillation des rohen Wollfettes gewinnt man ein Product, welches L. Mayer mit der Bezeichnung „destillirtes Wollschweissfett“ belegt. Dasselbe besteht fast ausschliesslich aus freien Fettsäuren und Cholesterin.

Nach einem patentirten Verfahren von Jaffé und Darmstädter werden die Fettsäuren des Wollfettes dadurch entfernt, dass man dasselbe durch Zusatz von Seifen oder Alkalien in eine dünne Milch überführt und centrifugirt. Das reine Fett reagirt neutral, steht zwischen Harz und Fett und besitzt die Fähigkeit, sich mit über 100% Wasser zu einer hellgelben plastischen Masse verkneten zu lassen (Lanolin, Liebreich). Der leichten Resorbirbarkeit und schweren Zerlegbarkeit wegen hat sich das Lanolin als Salbenconstituens bereits einen sicheren Platz im Arzneischatz erworben.

Unter dem Mikroskop findet man im Hauttalg und Wollschweiss Epitheltrümmer aus den Talgdrüsen und von der Oberhaut herrührendes freies Fett, zuweilen auch Cholesterinkrystalle. Beim Wollschweiss besteht die Hauptmenge der geformten Bestandtheile aus abgestossenen Epithelien der Epidermis, welche unregelmässig zusammenhängende, blätterige, mit Fettkörnchen bedeckte Massen darstellen.

Die Bildung des Hautfettes geht in den länglichen acinösen Talgdrüsen (Glandulae s. cryptae sebaceae s. seboferae, Folliculi sebacei), vor sich, welche an einigen Stellen der Haut verschiedene Form und Grösse aufweisen. Die einfachsten Talgdrüsen erscheinen entweder als einfache längliche Schläuche, die Ercolani in der Achsel- und Weichengegend des Rindes länger als gewöhnlich und gebogen gefunden hat, oder zusammengesetzt, so dass mehrere kleinere blinddarmähnlich in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang münden. Am vollständigsten entwickelt sind sie in der Haut des Afters, des Schlauches und Scrotums, der Vulva und des Euters bei Hund und Schaf, besonders aber beim Pferd anzutreffen; bei letzterem bilden sie zuletzt grössere zusammengesetzte Drüschen, und selbst am Euter des Schafes vereinigen sich mitunter 3—4 zusammengesetzte oder halbgetheilte Bälge zu einem gemeinschaftlichen Canal. — Der Ausführungsgang mündet bei den kleineren Drüsen in den Haarbalg, an haarlosen Stellen frei auf die Oberhaut, während bei den grösseren das Haar und der Haarbalg von dem Ausführungsgang der Drüse umgeben werden; derartige Talgdrüsen sind dann auch vielfach grösser als die Haarfollikel, wie überhaupt Haar und Talgdrüse in ihren Grössenverhältnissen sich keineswegs proportional verhalten. Die Drüsen der Tasthaare z.B. sind nicht grösser als die der feinen Wollhaare, und bei Fleischfressern treten die an den Tasthaaren befindlichen den übrigen gegenüber sogar in ihren Grössenverhältnissen zurück. Den geringsten Querdurchmesser besitzen die Talgdrüsen des Schweines. Die des Schafes sind sehr zahlreich, welcher Umstand durch den dichten Haarstand und die Anordnung der Talgdrüsen um die Haarfollikel erklärlich wird. Gewöhnlich liegen je zwei an einem Haarsäckchen, vielfach finden sich jedoch drei, selbst vier, so namentlich beim Pferde ziemlich häufig. Kleinere Talgdrüsen können beim Haarwechsel zu Grunde gehen und bilden sich mit dem Ersatzhaar aufs Neue (Harms).

Das von einer Tunica propria ausgekleidete Lumen des Drüsenkörpers nimmt eine Zellfüllung ein, welche nur in der Mitte einen kleinen, nach dem Ausgange sich erweiternden Spaltraum freilässt. Die histologische Untersuchung ist nur an entfetteten Präparaten ausführbar und lässt an der Peripherie noch tingirbare, mit rundem Kern versehene polygonale Zellen erkennen, während die mehr central gelegenen sich nicht mehr färben und entweder den Kern ganz eingebüsst haben oder nur in verkümmerter Form zeigen. Nahe dem Ausführungsgange stösst

man auf Zelltrümmer, welche bei nicht entfetteten Präparaten meist von dem freien Fett verdeckt werden. Die Fettbildung geschieht auf Kosten des Protoplasma, zeigt demnach eine gewisse Analogie mit der Fettproduction durch die Milchdrüse, ja es hat fast den Anschein, als ob nach der Geburt ein Wechselverhältniss zwischen Hauttalg und Milchproduction stattfände. Aus dem reichlichen Auftreten der Vernix bei Neugeborenen schliesst man auf eine sehr rege Hauttalgsecretion während der Fötalzeit. Eigenthümlicherweise stellt sich nach der Geburt bei abnehmender Hauttalgsecretion Milchsecretion ein, welche indes bald wieder verschwindet. Die fettig metamorphosirten und zerfallenden centralen Zellen der Talgdrüsen werden durch Wucherung der peripheren ergänzt.

Abgesehen von jenen an der Oberfläche gelegenen Talgdrüsen kommen solche auch zumeist neben sehr stark entwickelten Schweissdrüsen in Hauteinstülpungen vor. Im Thränensäckchen der Schafe, des Hirsches, des Moschusthieres und einiger Antilopenarten sind die Talgdrüsen klein und einfach, im Klauensäckchen, das beim Schaf, Hirsch, Reh, Lama, Renn- und Elennthier vorkommt, und in der Inguinaltasche des Schafes und einiger Nager gross und zusammengesetzt. Die Drüsen des Thränensäckchens des Schafes sondern eine schmierige, schlüpfrige, nicht zu Schuppen vertrocknende Flüssigkeit ab. Das Secret der Inguinaltasche findet man häufig am Rande zu gelblichen wachsähnlichen Schuppen eingetrocknet. Als Füllungsmasse des Klauensäckchens trifft man einen glasigen zähen Schleim an. Bei den Fleischfressern sind am rechten und linken Rand des Anus zwei Hauteinstülpungen vorhanden, welche wohl correcter als Analschläuche wie mit dem bisher gebräuchlichen Namen Analdrüsen belegt zu werden verdienen. Auf der Oberfläche der taschenartigen Hauteinstülpung münden bei der Katze im Grunde und an der Seite verästelte tubulöse Drüsen; zwei stark entwickelte Talgdrüsen in Form von linsengrossen weisslichen Hervorragungen liegen an der unteren und inneren Seite des Säckchens. Jene die Analtaschen des Hundes auskleidenden Drüsen sind sämmtlich zu den zusammengesetzten tubulösen zu rechnen, unterscheiden sich aber von einander durch ihre Färbung; die im Grunde befindlichen sehen gelblich aus, besitzen wie die Schweissdrüsen organische Muskelfasern, die am Halse der Analtasche gelegenen sind weisslich gefärbt und sind als modificirte Talgdrüsen aufzufassen. Das Secret riecht unangenehm und enthält in der weissgrauen Schmiere Fettkrystalle und reichlich Epidermoidalschuppen. Ausser bei Carnivoren kommen Analschläuche bei Nagern, Insectivoren, Monotremen und Edentaten vor. Eine gewisse Aehnlichkeit mit den Analschläuchen zeigen die Perinealdrüsen der Zibethkatze (Zibethdrüsen) und des Bibers, von denen letztere eine ölige Substanz absondern.

In dem Präputium und der Eichelgrube des Pferdes sammelt sich der Hauttalg zu consistenten grauschwarzen klumpigen Concretionen von eigenthümlich widerlichem Geruch: Smegma praeputii. An der Verfärbung des an und für sich weissgelblichen Talgdrüsensecretes sind die beigemischten pigmentirten Epidermisresiduen fast ausschliesslich Ursache. Lehmann fand dasselbe bestehend aus 2·5% Eiweiss, 49·9 Neutralfett, 9·6 Alkoholextract, 5·4 Wasserextract, 5·4 gallenähnlichen Substanzen, Hippursäure, Benzoësäure, phosphorsaurem, kohlensaurem, oxalsaurem Kalk und Ammoniak. Das analoge in einer schlauchartigen präputialen Hauteinstülpung auftretende Product des Bibers heisst Castoreum (Bibergeil). Zusammengesetzt ist das Castoreum canadense aus 5·8% Eiweiss, 8·2 Neutralfett, 41·34 harzigen Substanzen, ausserdem Castorin (Gemisch verschiedener Cholesterinverbindungen), Phenol (Wöhler), schwefelsaurem Kalk. Lösliche Mineralstoffe treten in ihrer Menge erheblich zurück; sie bestehen aus Chlornatrium, Salmiak, phosphorsaurem Natronammoniak. Flüchtige Fettsäuren sollen nicht vorkommen. Unzweifelhaft rühren verschiedene der genannten Körper (Hippursäure, Benzoësäure, Phenol, Kalkverbindungen u. s. w.) aus Beimischung von Harn her. Der grösste Theil der Ammoniumverbindungen dürfte als Zersetzungsproduct des Harnstoffs anzusprechen sein. — Zwischen Nabel und Präputialöffnung liegt beim Moschusthier der sog. Moschusschlauch. An der Haut des Rumpfes kommt ausserdem vor die sog. Sacraldrüse, beim Pecari in der Kreuzbeingegend, beim Hirsch in der Gegend des achten Schwanzwirbels gelegen. — An der Haut des Kopfes finden sich, abgesehen von dem bereits erwähnten Thränensäckchen, bei wildlebenden Säugern „Drüsen", welche sich hier anreihen lassen: 1. die Occipitaldrüsen der Gemse, an der Basis der Hörner gelegen, als Brunftfeigen bezeichnet, und des Kameels und Dromedars, bei letzteren in der Anzahl von vier; 2. Facialdrüsen bei einigen Chiropteren zwischen Auge und Nase; 3. Wangendrüsen bei Murmelthier und Ameisenfresser; 4. Schläfendrüsen beim Elephanten zwischen Ohr und Auge; 5. Unterkiefertalgdrüsen bei Moschus javanicus.

Als Aggregate von Talgdrüsen, die in einen gemeinschaftlichen Gang ausmünden, fasst Heidenhain die Meibom'schen Drüsen auf. Das ölige Secret erstarrt am Augenlidrande und sammelt sich mitunter im inneren Augenwinkel als gelbe butterähnliche Masse an.

Ebenfalls zu den am Auge vorkommenden modificirten Talgdrüsen ist bei einigen Thiergattungen die Harder'sche Drüse zu rechnen. Wendt's Angaben zufolge entspricht dieselbe bei vielen Nagern (Ratte, Meerschweinchen, Maus, Murmelthier, Siebenschläfer) und beim Igel mehr einer grossen zusammengesetzten Talgdrüse, während sie beim Pferd (Bendz), Rind, Schaf so ziemlich den Bau der Lacrimalis besitzt. Beim Hasen, Kaninchen nimmt sie durch den Zerfall in zwei

verschiedenartige Theile eine Uebergangsstellung ein. Einer dieser Theile liegt tiefer und erscheint rothgefärbt (Lacrimalispartie, Nickhautdrüse [Bendz]), der andere, weissgefärbte (Talgdrüsenpartie, eigentliche Harder'sche Drüse [Bendz]) nimmt eine oberflächlichere Lage ein. Beim Schwein befindet sich die sog. Nickhautdrüse hinten am löffelförmig verbreiterten Nickhautknorpel, während die viel grössere graugelbliche acinöse eigentliche Harder'sche Drüse hinter der vorigen gelegen ist und nicht mit dem Knorpel direct in Verbindung steht. Sie wird von einem geräumigen fächerigen Lymphraum umschlossen. Als allgemein giltig lässt sich der Satz aufstellen, dass bei hervorragender Entwicklung der Harder'schen Drüse die Lacrimalispartie und umgekehrt bei ansehnlicher Ausbildung dieser die Harder'sche Drüse an Grösse abnimmt. Das Secret der gemischten Drüse stellt eine trübe, ölige, alkalisch reagirende, dasjenige der nach dem Lacrimalistypus gebauten Drüse eine hellere wässerige Flüssigkeit dar. Die Absonderung der Fettbestandtheile bietet insofern bemerkenswerthe Unterschiede gegenüber der Secretion des Hauttalgs, als sich hier das fettige Product durch Ausstossung der innerhalb hoher cylindrischer Zellen entstehenden Fetttröpfchen bildet, während Protoplasma und Kern in der Regel erhalten bleibt und nur bei stürmischer Secretion zu Grunde geht. Ausführungsgänge besitzt die Harder'sche Drüse des Pferdes 2—3, welche an der concaven Fläche der Membrana nictitans in einem kleinen Täschchen ausmünden, das Rind gewöhnlich 3, Schafe nur einen. Beim Schwein mündet der Talgdrüsentheil mit seinem Ausführungsgang neben jenem der sog. Nickhautdrüse.

Das Ohrenschmalz, Cerumen aurium, wird von Drüsen abgesondert, welche nach Art der Schweissdrüsen gebaut sind, mit knäuelförmig aufgewundenem Ende und langem, frei an der Oberfläche mündendem Ausführungsgang. Die Secretionszellen entsprechen denen der gewöhnlichen Talgdrüsen und erzeugen eine dickölige gelbe Masse. Die im äusseren Gehörgang vorkommenden Haare besitzen nach Ercolani keine Talgdrüsen, welche nach Franck sonst überall da vorkommen, wo Haare vertreten sind. Untersuchungen über die Zusammensetzung des Ohrenschmalzes wurden von Pétrequin angestellt und sind dieselben in nachstehender Uebersicht zusammengefasst:

In 100 Theilen sind enthalten:

	Wasser	Fett	In Alkohol löslich	In Wasser löslich	In Wasser unlöslich
Mensch	10·0	26·0	38·0	14·0	12·0
Schwein	10·1	30·0	5·1	17·9	36·9
Kalb	6·3	44·7	7·9	22·1	19·0
Ochs	2·8	48·5	3·7	14·2	30·8
Kuh	13·2	42·9	6·7	20·0	17·2
Schaf	10·3	16·0	4·3	19·4	50·0
Hund	4·9	46·9	12·4	7·4	28·4
Pferd	3·9	38·7	9·2	20·4	27·8
Maulesel	17·4	26·1	21·7	21·7	13·1
Esel	12·5	38·7	17·5	16·3	25·0

Die festen Bestandtheile enthielten einen rothen Farbstoff, Stearin, Oleïn, eine in Alkohol lösliche und eine darin unlösliche Kaliseife, eine in Aether, Alkohol und Wasser unlösliche kalihaltige Substanz, wenig Kalk und Spuren von Natron.

Talgdrüsen, welche bei den Säugern mit Ausnahme des talgdrüsenlosen Faulthieres (Bradypus cuculteger) in der gesammten Cutis vorkommen (sie fehlen nur an den Sohlenballen und der Nase der Fleischfresser, an dem Flotzmaul des Rindes, der Rüsselscheibe des Schweines), sind bei den Vögeln durchwegs nicht vorhanden. Dagegen findet sich bei Wasservögeln eine stark entwickelte sog. Supraorbitaldrüse und fast allgemein verbreitet am Steiss über den letzten Schwanzwirbeln zwischen den Spulen der Steuerfedern ein ovoides Fettdrüsenconglomerat, Glandula uropygii, Steiss- oder Bürzeldrüse vor, deren Secret in den Ausführungsgängen bei Gänsen und wilden Enten stets dunkelgelb, zäh, von fast lehmiger Consistenz, in den tiefer gelegenen Theilen dagegen heller und leichtflüssiger erscheint (De Jonge). Es reagirt sauer und besitzt schwachen Geruch nach Gänseschmalz. Das durch Druck aus den Bürzeldrüsen in ziemlich reichlicher Menge gewinnbare Secret enthält in 100 Gewichtstheilen:

	Gans	Ente
Wasser	60·81	58·47
Feste Stoffe	39·20	41·53
Eiweiss und Nucleïn	17·97	12·77
Aetherextract	18·68	24·71
Alkoholextract	1·09	1·83
Wasserextract	0·75	1·13
Lösliche Salze	0·37	0·93
Unlösliche Salze	0·34	0·17
Im Aetherextract:		
Cetylalkohol	7·42	10·40
Oelsäure	5·65	—
Niedere fette Säuren	0·37	1·48
Lecithin	0·23	—
Unbestimmte Stoffe, Verlust	5·00	12·82

Cetylalkohol wurde bisher nur noch im Wallrath gefunden. Die flüchtigen fetten Säuren, welche nach Verseifung der Fette durch Destillation mit verdünnter Schwefelsäure erhalten wurden, hatten eine Sättigungscapacität, welche zwischen jener der Caprinsäure und Capronsäure lag. Unter den Eiweisskörpern waren Albuminate und Albumin vertreten.

Bemerkenswerth erscheint das Fehlen der Bürzeldrüse bei den Straussen, der Trappe, einigen Tauben (Columba coronata, militaris) und Papageien (Psittacus rufirostris, leucocephalus, ochrocephalus Dutresnii, menstruns, purpureus). Bei den Wasservögeln erreicht sie die grösste Entwicklung. *Tereg.*

Hautuntersuchung. Sollen die Thiere behufs Feststellung krankhafter Zustände oder ihres Gesundheitszustandes einer thierärztlichen Untersuchung unterzogen werden, so kommt stets auch die allgemeine Körperdecke an die Reihe, ja man untersucht in der Regel die Haut zuerst, indem man am

Kopfe beginnt und an den Gliedmassen endet. Zuweilen handelt es sich auch um Feststellung der Identität und kommt dabei ausser der Farbe des Haarkleides, den Abzeichen und sonstigen äusseren Merkmalen auch Geschlecht, Alter und Grösse in Betracht. Am Cadaver und bei schon abgezogener Haut müssen ausserdem die Schnittflächen an den noch vorhandenen Hauttheilen (an den Fussenden oder an dem Maule) zusammengepasst werden, und ist auf diese Weise durch die eigene Untersuchung keine volle Ueberzeugung zu gewinnen, so muss die Identität der Haut, respective des Cadavers besonders für forensische Zwecke durch einwandsfreie Zeugen constatirt werden. Von Wichtigkeit ferner ist die Untersuchung der Haut aus dem Grunde, weil sie nicht blos ein Schutzorgan für den Körper überhaupt ist, sondern ihr auch eine hohe Bedeutung für den Ablauf des thierischen Lebens, für die Regulation des Stoffwechsels, des Blutumlaufes, der Athmung, der Innentemperatur und für die Ab- und Aussonderung zukommt, sie steht ja mit den meisten inneren Organen, vornehmlich mit den Nervencentren in directer (antagonistischer und consensueller) Beziehung, ist ungemein reich an Blut- und Lymphgefässen, Nerven und Muskulatur und besitzt die ausserordentlich wichtige Fähigkeit, rasch ihren Blutgehalt zu ändern, und kann damit regulirend auf den Blutgehalt anderer Organe einwirken; die Haut ist daher ein getreuer Spiegel vieler innerer Vorgänge und können diese zum Theil unmittelbar aus dem Zustande und Verhalten der allgemeinen Decke erschlossen werden. Nur ihrer respiratorischen Function kann eine grosse Bedeutung nicht beigelegt werden, doch regulirt sie auf dem Wege des Reflexes die Lungenathmung und kommt deswegen auch bei Respirationskrankheiten wesentlich in Betracht.

Bei der Untersuchung der Haut bestimmt man zunächst den Ernährungszustand, die Temperatur, ob sie vermindert, erhöht, wechselnd oder ungleich vertheilt ist, ihre Weichheit, Elasticität, Sprödigkeit, ob sie leicht abhebbar, sich ohne Schwierigkeit in Falten legen lässt, diese rasch verschwinden oder kurze Zeit stehen bleiben, ihre sonstige Beschaffenheit, ob sie dick, aufgelockert, ödematös, trocken, feucht, nass, fettig ist, den Zustand der Haare, Wolle, Borsten, ob diese lang, dicht, struppig, trocken, glänzend, brüchig, aufgerichtet sind, kahle Stellen, Excoriationen, Verwundungen, Geschwüre, Varicellen, partielle Schwellungen, Abschuppungen, Ausschläge, Blutungen, Narben, Operationswunden (Haarseile, Fontanelle, aufgebrannte Striche oder Punkte), Narben etc. vorhanden sind. Alles, was sich hier Regelwidriges findet, wird dem Grade, Umfange und Sitze nach notirt und verbindet man damit zugleich auch die Untersuchung der Glieder und Gelenke, Hufe und Klauen sowie der natürlichen Körperöffnungen und der hier mündenden Schleimhäute. Was den Ernährungszustand betrifft, so kommt auch der Zustand des Unterhautgewebes, ohne welches sich die Haut nicht denken lässt, in Betracht. Eine übermässige Ernährung ist nur selten zu beobachten, Mast- und Zuchtthiere ausgenommen, viel häufiger ist mangelhafte oder abgeänderte Ernährung anzutreffen, wie sie sich insbesondere bei den Siechkrankheiten offenbart, denn jede bedeutende nutritive Störung des Körpers gibt sich schon bald an der Haut zu erkennen. Die kachektischen Krankheiten sind nicht, wie man früher glaubte, in Fehlern des Blutes oder der Säftemasse (Dyskrasien) bedingt, sondern fussen in chronischen Erkrankungen, namentlich schleichenden Entzündungen, Entartungen bestimmter innerer Organe, und ziehen so stetige Abmagerung (Sucht, Schwindsucht) nach sich. Es ist dann trotz guten, reichlichen Futters kein Gedeihen, und spiegelt sich dies in der Haut dadurch ab, dass diese trocken, unrein, welk oder steif, spröde, hart erscheint und wegen mangelnder Durchsaftung auch der Subcutis fest anliegt (Harthäutigkeit, Lederbündigkeit). Die Wolle, Haare sind dabei trocken, glanzlos, rauh, struppig, das Abhären ist verzögert, unvollständig, das Fettpolster geschwunden. Bei Blutarmuth, Fäule, Bleichsucht, Anbrüchigkeit, Leukämie erscheint die Haut stets blass, bei Schafen oft mit einem leichten Stich ins Grünliche (Chlorose) und bemerkt man diese Entfärbung zuerst und am deutlichsten an der Sclera des Auges und dem Blinzknorpel. Im weiteren Verlaufe wird die (nicht pigmentirte) allgemeine Decke besonders bei Rindern und Schafen immer mehr weiss, von talgartigem Ansehen und ist dabei etwas aufgedunsen; bei Leucämie sind damit auch Lymphdrüsenschwellungen, bei perniciöser Anämie grosse Neigung zu Blutungen und zu Schweissausbruch verbunden. Zugleich nimmt die Wolle, das Haar bei allen Kachexien eine matte, glanzlose, fettarme, spröde Beschaffenheit an, geht leicht aus, meist in einzelnen Flöckchen, auf grösseren Flächen nur bei kümmerlicher Ernährung, schlechtem Futter, bei schmerzhaften Krankheiten, örtlicher Reizung, Dermatosen, normal bei älteren Schafen zur Säugezeit. Bei hydropischen Zuständen treten zu den genannten Erscheinungen noch kalte, unschmerzhafte, teigige Oedeme, dann schwappende Geschwülste an abhängigen Körperstellen, in höheren Graden Aufdunsung der Haut, wässerige Infiltration des Unterhautzellgewebes (am frühesten an den Augenlidern) und häufig auch Absonderung einer schlüpfrigen Feuchtigkeit in abhängenden Hautfalten (Anasarca). Ein selbständiges Ausfallen der Haare und Wolle ist nicht häufig zu beobachten, am seltensten bei Pferden und dann gewöhnlich nur in der Mähne und am Schweif; meist findet Wiedererzeugung der Haare statt, bei den Deckhaaren gewöhnlich in hellerer Färbung; auch sollen, was jedoch nicht bewiesen ist, einzelne Arzneimittel, wie Mutterkorn, Sadebaum, Arsenik, Phosphor Haarausfall bewirken. Angeborne oder erworbene Kahlheit der ganzen Haut trifft man sehr selten, ist jedoch schon bei Pferden und Rindern

beobachtet worden, dagegen gibt es Schweinerassen, deren Haut nur spärlich von Borsten bedeckt ist. Am häufigsten kommt ein unvollständiges zögerndes Wechseln der Deckhaare vor, insbesondere bei Pferden und Rindern, und müssen Ungeziefer, Erkältungen zur Zeit des natürlichen Haarwechsels, kümmerliche Ernährung (Hungerräude, Ekzema squamosum), Krankheiten der Verdauung und Assimilation, kalte Stallungen, gesunkene Hautthätigkeit überhaupt beschuldigt werden; die Mitwirkung unbekannter Mikroorganismen, Schmutz u. s. w. ist natürlich nicht ausgeschlossen. In einzelnen Fällen wie bei dämpfigen Pferden bleibt der physiologische Haarwechsel ganz aus und erlangen solche Thiere dann ein pudelhaariges Ansehen, schwitzen vor der Zeit und abnorm lange, so dass sie geschoren werden müssen. Kleine rundliche kahle Flecken (Alopecia arcata) kommen bei Herpes tonsurans vor, aber auch wie bei Hunden und Pferden ohne Pilze, ebenso ein ausgebreiteter Haarausfall als symptomatische Alopecie. Pigmentirt ist die Haut bei den meisten Hausthieren, bei Pferden sind nur die seltenen weissgebornen Schimmel ausgenommen, ohne Pigment finden sich sonst nur einzelne Hautstellen, z. B. an den Abzeichen oder bei Tigern, Schecken, manchen Isabellen, während bei Schafen, Hunden und Schweinen sehr häufig gar keine Pigmentablagerung anzutreffen ist und die Haut dann ein lichtrosafarbenes Ansehen hat. Pigmentärmer wird die Haut da, wo früher locale Entzündungen, Efflorescenzen u. dgl. bestanden haben, und entstehen sogar weisse Flecken, wie z. B. nach der Beschälseuche auf der Scham, auf den Kehllappen und Kämmen der Hühner nach Favus. Abnorm reichliche schwarze Pigmentbildung findet man zuweilen in Form von Melanomen bei Schimmeln oder neben Atrophie des Haarbalges bei allen Hausthieren als Infiltrat in die Zellen des Malpighi'schen Netzes, der Wurzelscheiden der Haarbälge und der Talgdrüsen. Selbständig erkranken letztere, indem sie übermässig absondern (Seborrhoea) oder sich entzünden, verstopfen und dann einen eigenthümlichen, der Acaruskrankheit ähnlichen Knötchenausschlag (Finnen, Acne), bezw. Furunkel bilden. Bei der Hautuntersuchung stösst man ferner nicht selten auf rothe Flecken, die zumeist symptomatische Hämorrhagien der Cutis sind oder auf Congestion und Entzündung beruhen, von Quetschungen, örtlichen Blutstauungen, Hämophilie etc. herrühren. Bekannt ist das physiologische Hautbluten mancher edler, namentlich orientalischer Pferde im Sommer, wenn einzelne stark entwickelte Hautvenen spontan bersten, sowie das Auftreten von kleinen Blutungen im Gefolge schwerer, vornehmlich infectiöser Allgemeinerkrankungen in Form von Ecchymosen oder Petechien (Purpura), wie sie am häufigsten beim Petechialfieber, bei Milzbrand, Aaspocken, Septhämien, Scorbut, perniciöser Anämie etc. auf und unter der Haut sowie auf den Schleimhäuten sichtbar werden und punktförmige, meist bläulichrothe Flecken darstellen. Bei Pferden und Rindern beobachtet man ferner auch sog. Blutschwitzen, d. h. ein Aussickern von Blut aus den Oeffnungen der Schweissdrüsen, herrührend wohl von Gefässerkrankungen, bei Schweinen gleichzeitig mit Ausfallen der Borsten, deren Wurzelenden blutig aussehen (Borstenfäule oder da auch blaurothe Flecken am Zahnfleisch auftreten — Scorbut; die Haut ist dabei aufgedunsen und behält Fingereindrücke). Andere rothe Flecken beruhen nicht auf Hämorrhagien, sondern auf örtlicher Hyperämie und Entzündung oder gehören in das Gebiet der acuten Exantheme und manifestiren sich als kleine Flecken, Roseolae, oder als grössere diffuse rothe Stellen — Erythem, Erysipelas. Von diesen können die obigen Blutungen dadurch unterschieden werden, dass letztere unter dem Fingerdruck nicht verschwinden. Gelbe Färbung der nicht pigmentirten Haut deutet in der Regel auf Anwesenheit von Gallenfarbstoff im Blute hin, wohin dieser durch Aufsaugung von der Leber her gelangt ist; die meisten Gelbsuchten bei den Hausthieren kommen auch von Leberaffectionen her. Am häufigsten ist die Ursache der Anhäufung von Gallenfarbstoff im Blute in Katarrhen der Gallengänge zu suchen, es gibt aber auch einen hepatogenen Icterus, der als Begleiterscheinung bei Hepatitis, Stauungs- und Fettleber, Egel- und Echinococcuskrankheit, Leberkrebs, Pfortaderthrombose, acuter Leberatrophie, Lupinose etc. auftritt, sowie hämatogene Gelbsucht, die auf Blutzersetzung zurückzuführen ist und im Verlaufe des acuten Rotzes, beim Anthrax, bei Septicämie, manchen Lungenentzündungen, mykotischen Gastrosen, Vergiftungen (Santonin, Kalium picronitricum, Phosphor) hervorzutreten pflegt. Des Weiteren trifft man bei der Untersuchung der Haut eine excessive Ansammlung abgeschilferter Epidermis bei den meisten Hautausschlägen, bei Hautparasiten, Mauke, Maulgrind u. s. w. an; Hautverdickungen, Schrunden und Risse bei chronischen Exanthemen, Räude, Geschirrdruck, Ichthyose, Elephantiasis; fortwährenden Juckreiz, namentlich bei Knötchenausschlägen, Ekzemen, Räude, Ungeziefer, Gnubberkrankheit; After- und Nasenjucken bei Darmwürmern; Knötchen, Bläschen, nässende Stellen bei Hautausschlägen, besonders bei Ekzem und Grind, aber auch bei Räude, Druse, Maul- und Klauenseuche, Bläschenseuche des Pferdes und Rindes, Mauke, Raspe, Rothlauf, Regenfäule, Teigmaul, Mähnen- und Schweifgrind, Russ der Ferkel, Favus der Hühner, Staupe der Hunde u. s. w.; Pusteln bei Grind, Pocken, Acarusausschlag, zuweilen bei Glatzflechte, Verbrennungen, Pemphigus des Rindes; Quaddeln, Urtica, beim Nesselfieber, bei der Beschälseuche (Thalerflecke), bei Petechialfieber, Druse, Wildseuche, malignem Oedem, englischen Pferdepocken, bei manchen Darmkatarrhen, öfters auch nach dem Verfüttern von Buchweizen, grünem Roggen, Leguminosen, rohen Kartoffeln: schmerzhafte Anschwellungen der Haut bei Druse, Diphtherie, Schnuffelkrankheit,

Rotz, Kopfrose, Pferdetyphus, Parotitis, Halsentzündung, Anthrax, Kropfkatarrh des Geflügels, Traberkrankheit, bei Stauungsleber der Hunde, verschluckten nach aussen dringenden Fremdkörpern, Hernien, Rheumatismus u. s. w.; Emphyseme unter der Haut nach Verwundungen, Rauschbrand, Carbunculose, Rückenblut und anderen Infectionskrankheiten (Rinderpest, Septicämie), bei hochgradiger Alveolarektasie der Lunge etc. Endlich ist auch die Hauttemperatur zu untersuchen, welche in mannigfacher Weise Abänderungen von der Norm zeigt. Eine Erniedrigung kommt vor am Schlusse schwerer Allgemeinerkrankungen, bei starker nervöser Depression, Collaps, viel häufiger trifft man aber, wie bekannt, eine krankhafte Steigerung an, insbesondere bei Fiebern. Bei ungleicher Blutvertheilung ist die Temperatur wechselnd, dann steigt sie gradatim oder beginnt die febrile Erkrankung mit einem Frost, der unbemerkt eintritt oder wie bei manchen Infectionen (Milzbrand, Septicämie, Rothlauffieber, bösartiges Katarrhfieber, Ruhr etc.), deutlich zum Vorschein kommt, als Schüttelfrost mit Muskelzittern erscheint und oft bis zu 2 Stunden dauern kann. Während desselben zeigt sich die Hautoberfläche kalt, besonders an den Körperextremen, die Haare sind rauh, gesträubt, selbst aufrechtstehend (am Rücken), die sichtbaren Schleimhäute blass. Dann folgt die Fieberhitze, die Haut wird brennend heiss, namentlich Abends (hochfebrile Temperatur), jedoch nicht an den Gliedmassen; die Fieberwärme überragt die normale Blutwärme um 1—5°, geht aber selten über 42—43° hinaus, beim Geflügel über 45°. Dabei ist die Haut trocken und wird erst im weiteren Verlaufe während der Fieberhöhe oder Defervescenz stärker transspirirend, duftend oder kommt es zu förmlichem Schweiss, der entweder über den ganzen Körper oder nur an einzelnen Stellen ausbricht, öfters einen eigenthümlichen Geruch annimmt, kalt, klebrig wird und die Fliegen anlockt. Man untersucht die Hauttemperatur zunächst mit der flachen Hand, welche man besonders am Kopf, Rücken und Bauch sowie an die Innenfläche der Schenkel anlegt; genauer wird jedoch die Hauttemperatur mittelst des Thermometers gemessen, das man direct auflegt oder in eine Hautfalte am Ellenbogen-, bezw. Kniegelenk einschiebt. Die allgemeine Decke muss dabei trocken sein, im feuchten Zustande erhält man ganz ungenaue Resultate, ebenso wenn das Instrument nicht mindestens eine Viertelstunde anliegt: die Untersuchung kann aber dadurch wesentlich abgekürzt werden, wenn das Quecksilberreservoir vorher über 45° erwärmt wird, worauf man nur abzuwarten braucht, bis die Säule nicht mehr fällt. *Vogel.*

Hautwassersucht, s. Anasarca.

Hautwurm, s. Rotz und Wurm.

Havemann A. C. (1755—1819), studirte Thierheilkunde zu Cassel bei Kersting und nachher in Alfort unter Bourgelat, fungirte dann erst an der Thierarzneischule zu Hannover unter Kersting, war dann Verwalter des Gestüts zu Neuhaus und nach Kersting's Tode Director der Thierarzneischule zu Hannover. Er gab 1792 ein Handbuch über die Beurtheilung des Aeusseren des Pferdes heraus. *Semmer.*

Haversische Canäle. Mikroskopisch feine Canäle, welche in der Längsrichtung der Substantia corticalis der Knochen verlaufen, durch schräg verlaufende Anastomosen mit einander in Verbindung stehen und die ernährenden Gefässe des Knochens führen. Die Wand der Haversischen Canäle wird von zahlreichen, feinen punktförmigen Oeffnungen, den Ausmündungen der Primitivcanälchen des Knochens durchbohrt (s. Knochen). *Em.*

Havoux, Franzose, Lehrschmied an der Cavallerieschule, gab 1829 zu Namur heraus: Manuel à l'usage des élèves maréchaux de l'Ecole royale de Cavalerie. *Koch.*

Hawranska, ein ehemaliger kleiner Gestütsposten in Böhmen. Seine Auflösung trug später zu einiger Vergrösserung des früheren k. k. Militärgestüts zu Nemoschitz in Böhmen bei. *Grassmann.*

Haxthausen J. L., Dr. med. et chirurg., gab 1829 eine Abhandlung über die Schafpockenseuche und 1839 eine Schrift über die sog. venerische Krankheit des Pferdes heraus. *Semmer.*

Haycock W., hatte Veterinärmedicin in London studirt, gab 1852 eine homöopathische Heilungslehre für Behandlung der Rinder, Pferde etc. heraus. *Semmer.*

Haymour-Pferde. Im westlichen Theile der Sahara kommt unter diesem Namen bei den Arabern eine Rasse vor, welche nach den Angaben des General Daumas (Les chevaux du Sahara, Paris 1864) die beste und edelste des ganzen Zuchtgebietes arabischer Pferde sein dürfte. Sie besitzen eine sehr schöne Körpergestalt, sind kräftig und dabei doch leicht und gewandt in allen Bewegungen. Sie gelten für die schnellsten Läufer der Wüste und bleiben frei von Fehlern bis in das höhere Lebensalter. Der abergläubische Muselmann sagt vom Haymour-Pferde, dass es seinem Besitzer stets Glück brächte, und man trifft sie in der Regel nur bei den reichsten, nobelsten Arabern in Nordafrika. Ueber die Abstammung dieser Pferderasse erzählten die Leute unserem Gewährsmann Daumas ganz wunderbare Legenden, die jedoch keine besondere Beachtung verdienen. *Fg.*

Hayne A. (1786—1853), Wundarzt, wurde 1811 Correpetitor an der Thierarzneischule in Wien, 1813 Professor für Thierheilkunde am Lyceum zu Olmütz, 1820 Landesthierarzt für Mähren und 1822 Professor am Thierarzneiinstitut zu Wien. Er gab heraus 1830 seine Untersuchungen über die Erkenntniss, Ursachen und Behandlung der Entzündung; 1831 Ueber Erkenntniss und Behandlung der Fieber; 1833 Ueber Heilmittel, 2 Bände; 1838 Die Seuchen der Hausthiere; 1844 Ueber die besondere Krankheitserkenntniss und Heilungslehre; ausserdem mehrere Artikel in den medicinischen Jahrbüchern. *Semmer.*

Hayne — schreibt Röll in seiner historischen Skizze: „Das k. k. Militärthierarzneiinstitut in Wien während des I. Jahrhunderts seines Bestehens" — war ein vortrefflicher Lehrer, der im mündlichen Vortrage auch für den trockensten Gegenstand durch geistreiche Aperçus Interesse zu erwecken verstand, während seine Schriften wegen des sonderbar geschraubten Styles nur schwer verständlich sind. *Koch.*

Hazeline, s. Hamamelis Virginiana.

Hazzi Joh. v., bayrischer Generalkriegscommissär, schrieb 1824: über Veredlung des Viehstandes, 1826 über den Werth des Rennens zur Hebung der Pferdezucht und 1848 über Rindviehzucht. *Koch.*

Hb., auf Recepten gebräuchliche Abkürzung für herba, Kraut. *Schlampp.*

Heat. Das englische heat = Lauf bezeichnet bei den Wettrennen jeden Lauf, d. h. das in einemmal seitens der Pferde stattfindende Durchlaufen der für das betreffende Rennen festgesetzten Distanz. Die Distanz wird in der Proposition bestimmt und beträgt je nach der Länge der Bahn, der für das Rennen bestimmten Alters- u. s. w. Classe der Pferde die ganze Bahn, einen Theil oder ein Mehrfaches derselben und ist in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich u. s. w. in Metern, in Russland gewöhnlich in Werst ausgedrückt. Der Sieg wird gegenwärtig in den meisten Staaten nach einem Heat zuerkannt, während er früher oft erst nach mehreren Heats erlangt wurde. In Russland z. B. müssen noch heute bei manchen Trabrennen, um auf die Erzielung von Kraft und Ausdauer der Pferde zu wirken, die beiden besten Pferde desselben Rennens nach etwa einer halbstündigen Zwischenzeit ein zweites Heat vollführen. *Grassmann.*

Hebel kann jeder Körper genannt werden, der um einen Punkt, den Drehungspunkt oder Hypomochlion (ὑπομόχλιον, Unterstützung) drehbar eingerichtet ist, und welchen zwei Kräfte im entgegengesetzten Sinne um diesen Punkt zu drehen suchen. Die eine dieser Kräfte heisst gewöhnlich die Kraft, die andere die Last, welche durch die erste im Gleichgewicht erhalten oder überwunden werden soll. Die Senkrechten, welche man vom Drehungspunkte auf die Richtung der Kraft und Last fällt, heissen die Hebelarme, u. zw. Hebelarm der Kraft, bezw. der Last, die Producte aus Kraft und Last mit ihren Hebelarmen die statischen Momente von Kraft und Last in Bezug auf den Drehungspunkt. Denkt man sich den Hebel ohne Gewicht, so heisst er mathematischer, ausserdem physischer Hebel. Sind die beiden an dem Hebel wirkenden Kräfte parallel, so heisst der Hebel gerade; bilden die Kräfte einen Winkel, so heisst er Winkelhebel. Liegt der Drehungspunkt zwischen Kraft und Last, so heisst der Hebel zweiarmig, einarmig dagegen, wenn Hebelarm der Kraft und Hebelarm der Last auf derselben Seite des Drehungspunktes liegen. Die einarmigen Hebel kann man wieder unterscheiden in solche, bei welchen die Last (Widerstand) zwischen dem Drehungspunkt und der Kraft liegt, und in solche, bei welchen die Kraft zwischen Drehungspunkt und Last liegt: Druck-, bezw. Wurfhebel. Der Hebel ist ein einfaches, vielfach angewandtes Beförderungsmittel der Bewegung, indem er es ermöglicht, auf einfache und bequeme Weise Lasten von ihrer Stelle zu heben und zu rücken; er bietet aber auch den grossen Vortheil, Lasten von bedeutendem Gewichte mit verhältnissmässig geringem Kraftaufwande in Bewegung setzen zu können. Das Mass der hiezu nöthigen Kraft ist durch die Hebelgesetze bedingt.

Wirken an einem Hebel beliebig viele Kräfte, so ist Gleichgewicht vorhanden, wenn die Summe der statischen Momente der in einem Sinn drehenden Kräfte gleich ist der Summe der statischen Momente der in entgegengesetztem Sinne drehenden Kräfte, alle Momente bezogen auf den Drehungspunkt, das Gewicht des Hebels dabei eingeführt als eine Kraft, angreifend im Schwerpunkte. Dieses Gesetz wird abgeleitet aus dem analogen Gesetz für den mathematischen Hebel, bei welchem man ausser Kraft und Last noch eine dritte Kraft als Ersatz für die beim physischen Hebel zur Wirkung kommende Schwerkraft wirken lässt. Das Hebelgesetz für Kraft und Last am mathematischen Hebel lautet: Am mathematischen Hebel findet Gleichgewicht statt, wenn die statischen Momente von Kraft und Last in Bezug auf den Drehungspunkt einander gleich sind, oder wenn Kraft und Last sich umgekehrt verhalten wie ihre Hebelarme. Um diesen Satz durch den Versuch nachzuweisen, kann man sich eines Stabes bedienen, den man so auf die Kante eines Prismas auflegt, dass derselbe im Gleichgewichte bleibt. Man zeigt alsdann, dass das Gleichgewicht nicht gestört wird, wenn 1. in gleichen Entfernungen vom Drehpunkte gleiche Gewichte aufgehängt werden; 2. der eine Hebelarm die doppelte, dreifache Länge hat und am anderen Arm das doppelte, dreifache Gewicht angehängt wird. Eine sehr einfache Vorrichtung zum Nachweise des Hebelgesetzes zeigt Fig. 720. Der prismatische Stab AB von Holz wird durch eine Achse C unterstützt und im Gleichgewichte erhalten. In gleichen Abständen zu beiden Seiten des Drehungspunktes sind an dem Stabe Ringe angebracht, um die Gewichte anzuhängen. — Nach diesem Gesetze lässt sich bei bekannter Last und Grösse der Hebelarme die Kraft berechnen, welche nöthig ist, um dieser Last das Gleichgewicht zu halten; es ist dann wenig mehr als diese Kraft erforderlich, um die Last in Bewegung zu setzen (geringe Reibung vorausgesetzt). Befindet sich z. B. bei Fig. 720 bei Nr. 4 rechts und links je ein gleichgrosses Gewicht, so ist Gleichgewicht vorhanden; bringt man rechts ein Gewicht auf Nr. 8, während

das linke stehen bleibt, so muss ersteres nur halb so gross sein wie dieses, um diesem das Gleichgewicht zu halten, nach dem Hebelgesetze; es ist dann nur etwas mehr als das Gewicht auf der rechten Seite nöthig, um das linke zu heben, welches aber noch einmal so schwer ist als ersteres. Je länger der

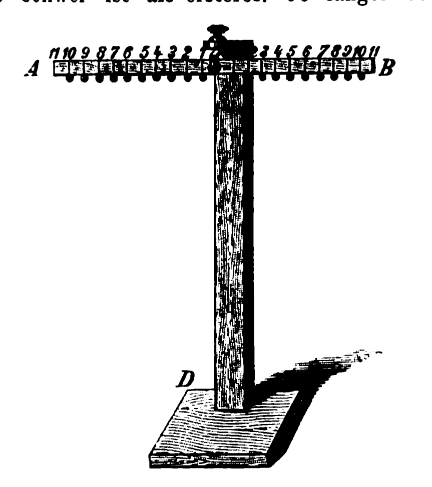


Fig. 720. Vorrichtung zum Nachweis des Hebelgesetzes. A B Prismatischer Stab, C Achse, D Fuss.

Hebelarm der Kraft ist, desto geringer kann diese sein, um die Last zu heben, aber auch desto grösser ist ihr Weg gegenüber dem der Last.

Wie erwähnt, findet der Hebel die ausgedehnteste Anwendung; der zweiarmige Hebel kommt vor als feste Rolle, gleicharmige Wage, Schnell-, Zeiger- und bei der Decimal- oder Brückenwage, welch letztere aus zwei Hebeln, einem zweiarmigen und einem einarmigen besteht, ferner als Hebebaum, Brechstange, Zange, Scheere, Schlüssel, Bohrer, Ruder, Claviertaste, Thürklinke, Geissfuss. Der einarmige Hebel, u. zw. der Druckhebel als Stroh-, Tabak-, Häckselschneider, Zuckermesser, überhaupt die an dem einen Ende befestigten Schneidemesser und Scheeren, ferner als Schiebkarren, Nussknacker, Schraubstock, Feuerzange, lose Rolle, Sicherheitsventil an Dampfkesseln etc. Als Wurfhebel wirken der Dreschflegel, die Schleuder, der Hammer; ebenso verhalten sich die Gliedmassen bei den meisten Muskelbewegungen der Thiere, indem die Muskeln, durch welche die Knochen in ihren Gelenken gedreht werden, dem Bewegungspunkte viel näher liegen als dem Schwerpunkte der zu erhebenden Last.

Der Winkelhebel findet sich an Glockenzügen, an Pumpwerken zur Bewegung des Kolbens, an Hammer und Zange beim Ausziehen der Nägel. *Ableitner.*

Hebelgesetz, Anwendung auf Muskelbewegung. Die bekannte Verkürzungsfähigkeit der Muskeln dient hauptsächlich dazu, Formveränderungen des Körpers dadurch zu ermöglichen, dass sie die einzelnen Körpertheile aus ihrer Gleichgewichtslage herausbringt. Die Kräfte der quergestreiften Muskeln wirken in den meisten Fällen nicht unmittelbar auf in ihrer Richtung liegende Körper ein, sondern auf solche. welche sich ausserhalb dieser Richtung befinden. Hiezu bedarf es natürlich besonderer Vorrichtungen, und diese werden durch ein in beweglicher Verbindung stehendes System einer starren Masse (Knochensystem) repräsentirt. Jeder Thierkörper ist eine lebende Maschine; entsprechend dem Verhalten jeder gewöhnlichen Maschine existiren auch für den Thierkörper ganz bestimmte Beziehungen zwischen der Form der Organe und ihrer Leistung, Beziehungen, welche durch die gewöhnlichen Sätze der Mechanik geregelt werden; die hier massgebenden Gesetze bezüglich Arbeit und Widerstand sind auch bei den einfachen, aber lebenden Maschinen, aus denen der Thierkörper zusammengesetzt ist, massgebend. Dadurch, dass der Muskel bei seiner Verkürzung ein ihn belastendes Gewicht auf eine bestimmte Höhe zu heben vermag, leistet er eine Arbeit im Sinne der Mechanik. Die Grösse dieser Arbeit wird abhängen von der Grösse der Last (Widerstand), von der Hubhöhe und von der Zeit, welche zum Heben der Last erforderlich ist. Der Muskel erreicht nicht immer eine bestimmte Verkürzung, sondern er kann in jedem möglichen Grade der Verkürzung verharren. Nur bei der intensivsten Erregung (Maximalreiz) ausgeschnittener und frei herabhängender Muskeln wird das Maximum der Verkürzung, ca. $^{3}/_{4}$ der ganzen Muskellänge betragend, erreicht. Die absolute Grösse der Verkürzung ist allein abhängig von der Länge der Muskelfasern, durchaus nicht von deren Anzahl, also nicht von der Grösse des Querschnittes. Es ist nun für die Bewegungsmechanik von fundamentaler Bedeutung, dass kein Muskel bei seiner natürlichen Anheftung am Körper das Maximum seiner Verkürzung erreichen kann, sondern stets nur einen kleinen Bruchtheil des Maximums, welches man am ausgeschnittenen Muskel beobachtet. Die Ursache dieser wichtigen Erscheinung ist darin zu suchen, dass die Enden der Muskeln im Körper sich so nahe am Hypomochlion der durch sie zu bewegenden Hebel ansetzen, dass schon eine sehr unbedeutende Muskelverkürzung das Maximum der Drehung, deren die Gelenke überhaupt fähig sind, hervorruft. Belastet man einen ausgeschnittenen Muskel mit verschiedenen Gewichten und behandelt ihn dann mit gleich starken Reizen, so findet man, dass die Verkürzung bei verschiedener Belastung verschieden ausfällt, u. zw. so, dass sie mit zunehmender Belastung sinkt und bei einer gewissen Belastung gleich Null wird; der Muskel vermag ein bestimmtes Gewicht nicht mehr zu heben. Der Muskel verkürzt sich mit einer bestimmten Kraft; diese nimmt mit Zunahme der Verkürzung ab und wird beim Aufhören derselben = 0. Die Kraft, mit der der Muskel wirkt, ist aber auch abhängig von der Grösse seines Querschnitts, d. h. also von der Zahl

der neben einander liegenden Muskelfasern; stellt man sich vor, dass jede dieser Fasern, als feiner, einfacher Muskel gedacht, eine ganz bestimmte Kraft auszuführen vermag, so ist klar, dass diese um so grösser ist, je mehr Muskelfasern vorhanden. Die zur Geltung gelangende Muskelkraft hängt ferner ab von der Richtung der Muskelfasern zu jener Richtung, in der der Muskel wirkt. Um die Arbeitsleistung der sich verkürzenden Muskeln zu bestimmen, ist die Grösse des vom Muskel gehobenen Gewichtes und die Hubhöhe in Betracht zu ziehen und zu berücksichtigen, dass das gehobene Gewicht einen mit der Hubhöhe zunehmenden Nutzeffect erlangt.

Durch die Untersuchungen von Ed. Weber ergab sich, dass der Muskel bei mittleren Graden der Verkürzung und Belastung seine grösste Kraft entfaltet, was aus folgenden Zahlen hervorgeht, welche zeigen, bei welcher Belastungs- und Contractionsgrösse der Nutzeffect steigt und sinkt:

Hubhöhe in mm	Belastung in g	Nutzeffect	Hubhöhe in mm	Belastung in g	Nutzeffect
20·9	5	104·5	25·3	5	126·5
17·8	10	178	19·7	10	197
12·0	15	180	15·7	15	235·5
8·7	20	174	12·3	20	246
6·4	25	160	9·2	25	230
5·5	30	165	7·2	30	216

Denn der Nutzeffect ergibt sich aus dem Product von Last mit Hubhöhe. Die mechanische Vorrichtung, von welcher der Organismus bei seinen Formveränderungen den ausgiebigsten Gebrauch macht, ist der Hebel, dessen Hypomochlion im Gelenke liegt; die Formveränderungen geschehen nach den Gesetzen des Hebels (s. d.), welcher eine einfache Maschine ist. Wie bei allen einfachen Maschinen, so gilt aber auch hier das Gesetz: So vielmal die Last grösser ist als die Kraft, welche ihr in Folge der Construction der Maschine das Gleichgewicht zu halten vermag, ebenso vielmal ist bei der erfolgenden Bewegung der Weg, welchen die Last durchläuft, kleiner als derjenige, welchen die Kraft durchläuft. Die meisten Hebel des Organismus sind einarmig. Die Angriffspunkte der Muskeln liegen fast immer dem Drehpunkte sehr nahe; die Muskeln bedürfen daher bei ihrer Thätigkeit eines bedeutenden Kraftaufwandes, aber durch diese Anordnung erwächst dem Organismus der Vortheil, dass die Bewegungen mit grosser Schnelligkeit vollführt werden können, denn je kürzer der Hebelarm der Kraft ist, desto kleiner ist ihr Weg, desto grösser muss sie sein, um die Last zu bewegen. Da bei den meisten Hebeln des Organismus der Angriffspunkt der Kraft dem Hypomochlion näher liegt als derjenige der Last, so sind es Wurfhebel (s. Hebel). Das Hypomochlion liegt in den Gelenken, welche je nach ihrer Construction verschiedenartige Bewegungen zulassen.

Literatur: Dr. Adolf Schmidt-Mülheim, Grundriss der spec. Physiologie d. Haussäugethiere. *Abr.*

Heber der Oberlippe, Unterlippe sowie des Nasenflügels, s. Muskeln der Lippen.

Heber des Gaumensegels, s. Gaumensegel.

Hebra'sche Bleisalbe oder Bleipflaster, Unguentum Hebrae, von dem verstorbenen Professor Hebra in Wien componirt und berühmt geworden durch ihre Vortrefflichkeit bei beginnenden acuten Hautausschlägen, wenn es sich darum handelt, die erste Entzündung und den so lästigen Juckreiz zu mässigen, der den entzündlichen Reizzustand fortwährend unterhält; gelingt es daher, diesen zu beseitigen, so gelangen die meisten acuten Ausschläge, insbesondere die verschiedenen Formen des Ekzems von selbst zur Heilung. An dem Bleioxyd (Bleiglätte, Lithargyrum) hat man nun ein ausgezeichnetes Heilmittel gefunden, das nicht blos reizmildernde und entzündungswidrige Eigenschaften hat, sondern auch, wenn es als Pflaster (Salbe) auf die Haut aufgetragen wird, eine schützende imperspirable Decke bildet, welche alle äusseren Reize und die Luft abhält; ausserdem hilft auch die feuchte Wärme nach, welche sich unter der Schutzdecke bildet. Die Salbe ist neuerdings verbessert worden und besteht kurzweg aus gleichen Theilen Emplastrum Lithargyri simplex und Paraffinsalbe; ein Zusatz von Harzen erhöht zwar die Klebfähigkeit der Schutzdecke, hat aber stets reizende Nebenwirkungen. Man reibt das Pflaster mässig ein und erreicht die besten Erfolge, wenn dies schon im erythematösen Stadium des Ekzems geschieht; das Mittel ist aber auch angezeigt, wenn bereits schon Bläschen und Papeln aufgefahren sind, nur bei stark nässenden oder mehr impetiginösen Ekzemen, wie sie besonders bei Hunden vorkommen, reicht die Salbe nicht aus und erweisen sich hier stärker adstringirende Streupulver, das Tanninsälbchen oder noch besser 5—6% Silbernitratlösungen als am wirksamsten. Die Hebra'sche Salbe ist auch unter dem Namen Unguentum diachylon Hebra bekannt, officinell ist die obengenannte Verbindung jedoch nicht. *Vogel.*

Hebridenhund (Canis domesticus, hebridicus), nach Fitzinger eine in Schottland, vorzüglich auf den Hebriden und besonders auf der Insel Skye vorkommende Hunderasse, welche zum Heraustreiben des Dachses aus seinem unterirdischen Baue verwendet wird, ähnlich dem Hirtenhaushund sowie dem englischen Otterhund ist. Der Hund ist einfärbig, bräunlich bis ocherfarben, selten schwarz an der Oberseite des Körpers, an den übrigen Theilen rostgelb, solche Flecke über den Augen aufweisend. Die Körperform ähnelt jener des Trüffelhundes. *Koch.*

Hebridenschaf. Dasselbe gehört zu der grossen Gruppe der kurzschwänzigen Schafe und in dieser wieder zu den in Nordeuropa vorkommenden gehörnten kurzschwänzigen Haide- oder Höhenschafen (s. d.). Der ausschliessliche Verbreitungsbezirk dieses zu besprechenden Schafes sind die Hebriden, auch

Westson-Islands genannt, eine Gruppe von ca. 300 kleinen, an der Westküste von Schottland ziemlich zerstreut liegenden Inseln. Man theilt solche wieder in zwei Gruppen, die eigentlichen Hebriden oder Long-Islands, und die Sporaden-Hebriden, welch letztere den Küsten von Schottland zunächst liegen. Beide Gruppen — es sind von diesen 300 Inseln überhaupt nur einige achtzig bewohnt — haben gar keinen Baumwuchs, tragen auf den höher gelegenen Stellen nur Haidekraut, an den Küsten aber viele Salzpflanzen, welche den Schafen eine sehr zusagende Nahrung bieten. Das Klima dieser Inseln ist ein rauhes, kaltes, feuchtes, schon dadurch bedingt, dass die Winde dieselben ungehindert von allen Seiten bestreichen können. Youatt schildert die dort heimischen Schafe als sehr klein, welche durchwegs eine weisse, sehr rauhe Filzwolle tragen, doch fanden sich auch einzelne graue, braune oder schwarze. Trotz ihrer Kleinheit sollen die Thiere ganz hübsche Formen haben und einen lebhaften Charakter besitzen. Beide Geschlechter sind gehörnt. Man hat es versucht, von England aus die dort so glücklich gezüchteten dunkelköpfigen Downschläge daselbst einzuführen, doch haben diese dort nicht gedeihen wollen; zweifelsohne hat ihnen das Klima nicht zugesagt, denn sie sollen dort von vielerlei Krankheiten heimgesucht worden sein. *Bohm.*

Hechtbauch, s. Bauch.

Hechtgebiss ist bei Pferden eine fehlerhafte Beschaffenheit des Gebisses. Während bei einem regelmässigen Gebiss die Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers genau auf einander passen, ist beim Hechtgebiss der Unterkiefer länger als der Oberkiefer, so dass die unteren Schneidezähne über die oberen hervorstehen. *Grassmann.*

Hechtkopf, s. Kopf.

Hechtsprung ist eine besondere Art von Voltigirsprung über den quer gestellten Voltigirbock oder das lebende Pferd, welcher hauptsächlich darin besteht, dass der Springende, sich mit beiden Füssen vom Boden abdrückend, im flachen Bogen mit ausgestreckten Beinen und vorwärts gestreckten Armen das Hinderniss überwindet und auf der anderen Seite desselben in der Regel von einem bereitstehenden sog. Halter aufgenommen wird. Mit der nöthigen Courage ist dieser Sprung leicht auszuführen; er wird hauptsächlich zur Hebung derselben geübt. *Ableitner.*

Heckemejer F. C., Lehrer an der Thierarzneischule zu Utrecht, gab 1845 eine Geschichte und Literatur der Rinderpest heraus, begründete eine Zeitschrift für die gesammte Heilkunde und besorgte die Herausgabe der Verhandlungen thierärztlicher Gesellschaften in den Niederlanden. *Semmer.*

Hecker (1795—1850), Professor für Geschichte der Medicin an der Universität zu Berlin, schrieb in seiner Geschichte der Heilkunde auch über Geschichte der Thierheilkunde des Alterthums. *Semmer.*

Hederich, Raphanus, Pflanzengattung aus der Familie der Cruciferae, Unterfamilie Raphaneae. Die Arten dieser Gattung, besonders R. silvestre, sind lästige Unkräuter auf sandigem oder wenig lehmhaltigem Boden. Im jugendlichen Zustande, z. B. auf Brachweiden in grösserer Menge von den Thieren genossen, erzeugt der Hederich bei jungen Wiederkäuern häufig Aufblähen und Durchfälle. *Pt.*

Hederich oder lackartiger Schotendotter, Erysimum cheiranthoides (s. d.), erzeugt wie der Ackersenf, wenn er in grösserer Ausbreitung auf den Feldern vorkommt, enteritische Zufälle. *Vogel.*

Hederichkuchen. Die Samen des Hederichs (s. d.) enthalten wie die Senfsamen viel Oel, welches durch Auspressen gewonnen wird. Die Pressrückstände bilden die Hederichkuchen, welche nach einer vorliegenden Analyse enthielten: 93·6 % Trockensubstanz, 35·8 % stickstoffhaltige Stoffe, 6·4 % Rohfett, 34·0 % stickstofffreie Extractstoffe, 11·5 % Holzfaser und 5·9 % Asche. Sie sind also sehr nährstoffreich, ähneln ihrer Zusammensetzung nach den Rapskuchen, sind jedoch mit Vorsicht zu verfüttern, da sie bei genügender Feuchtigkeit beträchtliche Quantitäten von Senföl entwickeln, das nur durch Kochen ausgetrieben werden kann. *Pott.*

Hedra (v. ἕδειν, sitzen), der Sitz, übertragen der Hintere, das Gesäss. *Schlampp.*

Hedrocele (von ἕδρα, Sitz, und κηλή, Bruch), der Mastdarmbruch. *Schlampp.*

Hedrosyrinx (von ἕδρα, Sitz, und σύριγξ, Pfeife, Fistel), die Mastdarmfistel. *Schlampp.*

Heerdbuch. Um mit Erfolg die Züchtung von Hausthieren der verschiedenen Gattungen betreiben zu können, erscheinen sorgfältige Aufzeichnungen über Abstammung, Körperformen, Leistungen der einzelnen Zuchtthiere — männlichen und weiblichen Geschlechtes — nicht nur erwünscht, sondern geradezu nothwendig. Man nennt dergleichen Bücher auch wohl Stammregister, und es werden in dieselben die einzelnen Individuen einer Heerde oder eines Viehstammes nach ihren Nummern oder Namen (mit näherer Bezeichnung ihrer Eigenschaften etc.) eingetragen.

Das Stammregister für Schäfereien wird in der Regel mehr Columnen erhalten als das für Rinder, Pferde und Schweine, weil in jenem eine möglichst sorgfältige Beschreibung der von den Zuchtschafen producirten Wolle ihren Platz finden muss. In die Columne „Bemerkungen“, die niemals in einem Heerdbuche oder Stammregister fehlen darf, ist der Ankaufspreis oder die jährliche Werthstaxe, das Lebendgewicht, bei Kühen auch das jährliche Milcherzeugniss, das Gewicht der neugeborenen Kälber etc. zu verzeichnen. In das Stammregister für Schäfereien kann die Columne „Wolleigenschaften“, behufs bequemerer Uebersicht der einzelnen Eigenschaften der Wolle, in besondere Unterabtheilungen gebracht werden. Als Hilfsbücher für das Heerdbuch dienen die verschiedenen Belegungs- oder Deckregister sowie die Geburtslisten, Melktabellen und Schurlisten. *Freytag.*

Heerde wird eine grössere Anzahl von gemeinschaftlich lebenden Hausthieren genannt. Auf wildlebende Thiere wird dieses Wort nur vereinzelt angewendet; man gebraucht statt dessen die Wörter: Rudel, Volk, Schwarm etc.

Das Wort Heerde wurde früher hauptsächlich nur für eine Abtheilung solcher Hausthiere in Anwendung gebracht, welche zeitweise aus dem Stalle auf die Weiden etc. getrieben wurden; jetzt gebraucht man das Wort auch für Stallvieh, hauptsächlich jedoch für Schafe. Bei den Rindern und Schweinen, welche im Stalle oder auf dem Hofe gehalten werden, verwenden wir lieber die Worte: Stamm und Familie. — Die Bewachung und Führung der Heerden besorgen die Hirten, welche dabei von gut dressirten Hunden unterstützt werden. Bei Schafheerden hat der sog. Leithammel die Aufgabe, an der Spitze derselben, gleich hinter dem Hirten, zu marschiren, die übrigen Thiere folgen ihm meist willig und erleichtern auf diese Weise dem Hirten sein Geschäft. — Beim Ausbruch von Feuer im Schafstalle erscheint es zweckmässig, zuerst den Leithammel zu ergreifen und ihn aus dem brennenden Stalle zu führen (oder auch zu tragen); es wird dann meistens die ganze Heerde nachfolgen und gerettet werden.

Sobald sich eine Heerde von anderen Heerden derselben Hausthiergattung (und Rasse) durch wesentliche Merkmale, Eigenschaften und Leistungen unterscheidet, spricht man von einem „Heerdencharakter“ und wendet dieses Wort hauptsächlich bei der Beschreibung berühmter Schafheerden an. *Fg.*

Heerdekrankheiten oder Panzootien (von πᾶς, alles, ganz; ζῶον, Thier) sind alle diejenigen Krankheiten, welche eine grössere Anzahl in Gemeinschaft mit einander lebender Thiere zu gleicher Zeit oder doch kurz hinter einander befallen und aus denselben allgemeinen ursächlichen Verhältnissen hervorgehen. Man rechnet in der Regel zu den Heerdekrankheiten nur die Infectionskrankheiten, mögen es Orts- oder Landesseuchen (En- oder Epizootien) sein, und die anstecken-den Krankheiten oder Contagionen und schliesst von ihnen diejenigen Krankheiten aus, welche zwar auch zufällig eine grössere Menge von Thieren heimsuchen können, aber nicht infectionsfähig sind, wie z. B. Katarrhe, Durchfall, Rheumatismus, Hämaturie, Tympanitis, Vergiftungen, Wassersucht, Wollfressen, Lecksucht, Knochenbrüchigkeit, Rhachitis etc. Indes werden von einzelnen Autoren auch diese Krankheiten zu den Heerdekrankheiten gerechnet, sofern sie in grösserer Verbreitung unter den Heerden auftreten; es kommen hier mehr die Schafheerden in Betracht als die Rinder- oder Ziegenheerden. Als Rinderkrankheiten würden anzusehen sein: Heerdepest, Milzbrand, Aphthenseuche, Schafpocken, Räude, Maulgrind, Flechten, Lämmerruhr, Drehkrankheit, Lungenwürmer-, Magenwurm-, Bandwurm- und Leberegelseuche und Oestruslarvenkrankheit. *Anacker.*

Hefe von Bier oder Wein kann krankmachende Wirkungen auf den Thierkörper ausüben, wenn sie in grösseren Mengen einkommt. Die Pilze derselben (Mycoderma cerevisiae und vini) vermögen zwar nicht in die Gewebe einzudringen, erzeugen jedoch ähnliche Zustände wie das Oidium albicans (der Soorpilz, s. d.), mit dem der Hefepilz wahrscheinlich identisch ist. In der Maulhöhle entstehen die sog. Maulschwämmchen, und die damit in Zusammenhang stehende saure Gährung erzeugt eine eigenthümliche Schleimhautaffection und secundäre Durchfälle, welche gerne einen starken Kräfteverfall, ja nicht selten, wie beim Jungvieh, selbst den Tod nach sich ziehen (s. a. Bierhefe und Bierhefeumschläge). *Vogel.*

Hefeschlempe, s. Branntweinschlempen.

Heften der Hufeisen. Eine Handlung, wodurch locker gewordene Hufeisen wieder befestigt werden. Dies geschieht entweder durch Anziehen und Nachnieten der lockeren Nägel oder besser durch Ersatz der lockeren Nägel mit neuen. *Lungwitz.*

Heftnadeln, s. Nadeln.

Heftpflaster, Adhäsivpflaster, Emplastrum adhaesivum, ein geschmolzenes Gemenge von 500 Bleiglättepflaster und je 50 Wachs, Colophon, Dammarharz mit 5 Terpentin, welches zur Vereinigung getrennter Wundtheile, zur Fixirung aus ihrer Lage gewichener Körpertheile und zu anderen chirurgischen Zwecken als Klebmittel oder auf nässende Hautstellen verwendet wird. Die Masse ist auf Leinwand gestrichen und hält gut nur bei ruhigen Thieren und auf geschorener Haut (s. Emplastrum). *Vogel.*

Heidegras, Heideflechte, s. Lichen islandicus.

Heidekraut (Erica oder Calluna vulgaris), gehört zur Gattung Erica der Familie der Ericaceae. Man kennt über 300 Arten der Gattung Erica; die oben genannte Art bedeckt ausgedehnte Flächen im nördlichen Deutschland und in anderen Gegenden des Nordens der alten Welt. Die rothen Blüthen sind eine reiche Honigweide; das Kraut bildet ein oft gut zu verwendendes Schaffutter. Es enthält im frischen Zustande:

42·2	bis	54·9,	im Mittel	48·5	%	Trockensubstanz
2·8	„	4·5	„ „	3·7	„	stickstoffhaltige Stoffe
2·0	„	7·8	„ „	4·6	„	Rohfett
8·8	„	23·4	„ „	17·7	„	stickstofffr. Extractstoffe
10·4	„	29·0	„ „	19·7	„	Holzfaser
—		—	„ „	2·8	„	Asche

Wegen seines hohen Holzfasergehaltes und weil das Heidekraut auch viele harzige Bestandtheile enthält (daher der hohe Rohfettgehalt), ist es schwer, nämlich gewiss nicht leichter verdaulich als Wintergetreidestroh u. dgl. Bemerkenswerth sind ferner der hohe Trockensubstanzgehalt und der reiche Gehalt an Gerbsäure. Die letztere wirkt verstopfend, während die gelegentlich harnzurückhaltende Wirkung dieser Pflanze zum Theil anderen (balsamischen) Bestandtheilen zugeschrieben wird. Das beste Heidekraut wächst auf Anhöhen, das schlechteste auf moorigem Niederungsboden. In der Regel findet das Heidekraut als Weidefutter für Schafe Ver-

wendung. Die Abbringung desselben behufs Stallfütterung verlohnt sich kaum, ganz abgesehen davon, dass eine zu anhaltende Verabreichung starker Gaben von diesem Futtermittel „Rückenblut", die sog. „Waldkrankheit", Hirncongestionen, Blutschlag u. dgl. hervorrufen kann. Bei Lämmern ruft es nach Haubner eine besondere, oft tödtliche Krankheit, das sog. „Heidekrautzehrfieber" hervor. Um so besser bewährt sich das Heidekraut als Nebenfutter für solche Schafe, die vorwiegend nasse Weiden zu begehen haben oder sehr wässerige Futtermittel, die stark abführen, wie z. B. Rübenblätter, erhalten. Das norddeutsche Heidschnuckenschaf wird zeitweise grossentheils mit Heidekraut ernährt, das es mühselig aus dem Schnee kratzt, nimmt allerdings zugleich auch Moose, Flechten und andere Futterstoffe auf, die dieses Schaf neben dem Heidekraut findet oder die ihm besonders verabreicht werden. Auch nach längerer Gewöhnung würde selbst die Heidschnucke mit Heidekraut allein auf die Dauer nicht gut bestehen können. Als Nothfuttermittel für Rindvieh (Kühe) findet das Heidekraut gelegentlich als Ersatz des Langstrohes Verwendung. *Pott.*

Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus), auch Blaubeere genannt, kleiner immergrüner Strauch, zur Gattung Vaccinium der Familie der Vacciniaceae gehörig. Aus den Beeren erhält man durch Destillation den sog. Heidelbeergeist; sie enthalten nach J. König im frischen Zustande 21·6% Trockensubstanz (Hornberger beziffert den Gehalt an Trockensubstanz sogar nur mit 9·53%, derselbe wies mit Borggreve nach, dass durch das Einsammeln der Heidelbeeren der Waldboden an Kalium und Phosphorsäure verarmt), 0·8% stickstoffhaltige Stoffe, 1·7% freie Säure, 5·0% Zucker, 0·9% sonstige stickstofffreie Stoffe, 12·3% Holzfaser und Kerne und 1% Asche. Sie können hienach nicht sehr nahrhaft sein, gelten aber als eine sehr gesunde Speise. Das Heidelbeerkraut bildet oft einen integrirenden Bestandtheil der Waldweiden, so dass davon grössere Mengen von weidenden Rindern und Schafen aufgenommen werden können. Der Gerbsäurereichthum des Krautes äussert diesfalls zuweilen schädliche Wirkungen, wie z. B. das Auftreten der sog. „Waldkrankheit", die übrigens wahrscheinlich noch durch andere Umstände (unzulänglichen Nährstoffgehalt, Gehalt des Futters an anderen schädlichen Stoffen) verursacht wird. Auch Bluthamen soll, besonders beim Rindvieh, seltener bei Schafen, durch den reichlichen Genuss von Heidelbeerkraut hervorgerufen werden können.

Deren arzneiliche und diätetische Bedeutung s. Vaccinium Myrtillus. *Pott.*

Heidelbeerkraut. Wenn Weidethiere, insbesondere das Rindvieh, weniger die Schafe, beim Begehen von Nadelholzwaldungen Veranlassung haben, grössere Mengen von diesem harzige Bestandtheile enthaltenden Kraute zu sich zu nehmen, wie dies in futterarmen Jahren zu geschehen pflegt, so entstehen gerne Krankheitszustände, welche unter dem Complexausdrucke der Waldkrankheit bekannt sind und in einer hämorrhagischen Gastroenteritis (mit Hyperämie oder Entzündung der Nieren) bestehen. Dasselbe ist der Fall auch mit dem Besenstrauch, Spartium scoparium, und dem Ginster, Genista. Vermeidung der Ursache und schleimige Mittel mit kohlensauren Alkalien sind die Hilfsmittel; den kleineren, jungen Thieren reicht man mit grossem Vortheil auch die einfache Oelemulsion. *Vogel.*

Heidenhund, s. Spitzhund.

Heilbronn D. S., Dr. med. (1759—1847), verfasste mehrere Veterinärgesetze für die Niederlande, und sein Sohn

Heilbronn E. gab 1808 eine Schrift über den Milzbrand und 1845 über die Rinderpest heraus. *Semmer.*

Heilbronner Rind, s. fränkisches Rind.

Heilgymnastik (von γυμνός, nackt; γυμναστής, der Kampflehrer, Volksarzt), ist die Kunst, den Körper durch methodische Bewegungen und Kraftübungen zu stählen und Krankheiten zu beseitigen. Bewegung und Arbeitsleistung üben auf die Gesundheit und Entwicklung der Körperkräfte einen günstigen Einfluss, sie erhöhen die Muskelkraft und die Elasticität der Sehnen, verstärken die Widerstandsfähigkeit der Gelenke, fördern die Leistungsfähigkeit, die Grösse, Schnelligkeit, Ausdauer und Gleichmässigkeit der Bewegungen, ebenso den Stoffwechsel und die Bildungsthätigkeit, wobei der Aufenthalt in frischer, reiner Luft zugleich ein Stärkungsmittel für die Lungen und das Blut ist. Die Menschenheilkunde erzielt mit der Gymnastik sehr bedeutende Heilerfolge, der Veterinär kann sich ihrer nur in sehr enggezogenen Grenzen zur Heilung von Krankheiten bedienen, er kann seine Patienten höchstens auf Weiden oder in Fohlengärten schicken, um ihnen Bewegung nach Belieben zu ermöglichen, oder Pferde durch Trainiren und Zureiten der Heilung zugänglicher machen. Zur Heilung auf Weiden eignen sich Appetitlosigkeit, Verstopfung, chronische Katarrhe und Leberleiden, paretische Muskelschwäche, schleichende Sehnenentzündungen und Huflahmheiten. Ueberbeine, Gallen, Spath und Sehnenklapp können bei Reitpferden durch Schonung der leidenden und richtige Benützung der gesunden Partien des Körpers während des Reitens geheilt oder ihre Heilung doch gesichert und erleichtert werden. Ein geschickter Reiter vermochte ein Pferd durch richtige Biegung der Hüften desselben während des Reitens vom Hahnentritt, an dem es auf beiden Hinterfüssen litt, zu befreien (vgl. König im Magazin für Thierheilk. 1853: Der Nutzen der Reitkunst). Das Verlieren des einen oder anderen Hinterfusses der Pferde in gestreckten Gängen beruht nach König (l. c.) auf einer fehlerhaften Biegung im Sprung- und Fesselgelenk; werden diese beiden Gelenke durch den Reiter in richtige Uebereinstimmung zu einander gebracht, so wird selbst bei Pferden mit schwachem Hinter-

theile das Verlieren der Hinterfüsse selten vorkommen Einübung gewöhnt die Muskeln an bestimmte Bewegungen und erleichtert diese, die Muskeln nehmen hiebei an Masse zu, man kann sie vollständig herausarbeiten. Wie erheblich Bewegung den Stoffwechsel und den Fettansatz beeinflusst, geht aus den Beobachtungen Rueff's hervor: der Verlust am Körpergewicht bei den in der Manège gehenden Pferden betrug durchschnittlich nach 11 Stunden 3½ kg. Die Epilepsie und das intermittirende Hinken (Obliteration der Schenkelarterie) der Pferde sind bei methodischer Bewegung geheilt oder doch so gebessert worden, dass die Thiere wieder leistungsfähig wurden. Von sehr erheblichem Nutzen sind diese methodisch ausgeführten Bewegungen bei Fettsucht, Oedembildung und chronischer Hydropsie; man beginnt mit kurzen Bewegungfristen, die allmälig nach Bedürfniss vergrössert werden. *Ar.*

Heiligenstein, Lapis divinus, s. Cuprum aluminatum.

Heilmittel. Um der Hauptaufgabe der Heilkunde, krankhafte Vorgänge im thierischen Organismus zur Norm zurückzuführen oder wo dies nicht zu erreichen, wenigstens zu verbessern, bezw. den Organismus in seinen Ausgleichsbestrebungen zu unterstützen, gerecht werden zu können, stehen dem ärztlichen Personal eine Menge von Stoffen zur Verfügung, die man als „Heilmittel“ (Remedia, Jamata, Indicata) bezeichnet und mit deren Besprechung sich die Heilmittellehre (Jamatologie oder Acologie) befasst, es muss diese daher von der „Arzneimittellehre“ wohl unterschieden werden. In die Kategorie der Heilmittel gehören alle Agentien, welche direct oder indirect zur Beseitigung irgend eines pathologischen Zustandes beitragen, wie z. B. entsprechendes Futter, ein dunkler Aufenthaltsort, eine Binde, ein Bistouri, ein aromatischer Aufguss u. s. w. Die Aufzählung und Besprechung aller dieser Heilpotenzen würde eine Abschweifung in alle thierärztlichen Fächer nothwendig machen, man hat deswegen die ausserordentlich umfangreich gewordene Jamatologie, je nach der Wirkungsart ihrer Mittel, in besondere Disciplinen abgetheilt; so findet man in der Gesundheitslehre, in der Diätetik, eine grosse Anzahl der wichtigsten Heilmittel, ebenso in der allgemeinen und speciellen Therapie, in der Chirurgie, Geburtshilfe etc. Mit Rücksichtnahme auf die angegebenen Verschiedenheiten und um eine grössere Uebersichtlichkeit in die Heilmittellehre zu bringen, hat man die betreffenden Mittel zunächst in drei Hauptclassen eingetheilt, u. zw. in physikalische, mechanische und chemische Heilmittel.

1. Als physikalische Heilmittel (Remedia physica) gelten die sog. Dynamiden, d. h. die unwägbaren, aus der Wechselwirkung der Substanzen auf einander hervorgehenden Naturkräfte wie Luft, Wärme, Elektricität, Galvanismus, Magnetismus u. s. w.; die hohe Bedeutung derselben für die Thierheilkunde ist erst in neuerer Zeit mehr gewürdigt worden. Nicht zu verwechseln sind die „psychischen“ Heilmittel, mit denen man bei den Thieren zwar nicht Seelenstörungen behandelt, wohl aber bekämpft man zuweilen psychisch auch körperliche Leiden, indem man die Thiere bei gewissen nervösen Affectionen zu beruhigen oder in Aufregung zu versetzen sucht.

2. Mechanische Heilmittel (Remedia mechanica) sind solche, welche in Form von Werkzeugen und ähnlichen Hilfsmitteln zu allerlei Eingriffen dienen, sei es zu Entfernung von kranken Theilen, Vereinigung getrennter Gewebe, sei es dass sie durch Druck, Stoss, Reibung, Bewegung Dienste leisten, sie werden daher am häufigsten zu chirurgischen und geburtshilflichen Zwecken gebraucht und hauptsächlich auch in der Instrumenten- und Bandagenlehre abgehandelt. Alle übrigen Heilmittel fallen unter den Begriff des Medicamentes, sie entfalten daher ihre Wirkung als

3. chemische Heilmittel und kann man sie auch in diätetische und pharmaceutische unterabtheilen. Die diätetischen sind vorzugsweise Nahrungsmittel, werden zu Körpersubstanz umgewandelt, können also verlorengegangenes Material ersetzen und sind deswegen nicht minder wichtige Heilmittel als die Arzneistoffe, auch lässt sich aus diesem Grunde ein principieller Unterschied zwischen Nahrungs- und Arzneimittel nicht aufstellen, so wenig als zwischen diesen und dem Begriffe Gift, von dem schon in einem besonderen Artikel die Rede war. Den grösseren Theil der Heilmittel machen wohl die Arzneimittel aus oder die sog. Medicamente. Sie werden vorzugsweise durch das ärztliche Personal in Gebrauch genommen und zu diesem Zwecke in den Apotheken (Remedia pharmaceutica) nach bestimmten vom Staate erlassenen Vorschriften vorräthig gehalten. Diese Arzneistoffe greifen in den Organismus auf ungewöhnliche Art ein, indem sie die Thätigkeit desselben alteriren, so dass selbst das Gleichgewicht im Lebensprocesse aufgehoben werden kann; findet die genannte Störung der physiologischen Functionen schon durch sehr kleine Mengen des betreffenden Medicamentes statt, so pflegt man dasselbe als Gift (s. d.) zu bezeichnen, es findet sonach auch ein Gegensatz zwischen Gift und Arzneimittel nicht statt und können selbst Nahrungs- und Genussmittel Gifte sein, wie am besten der Wein, Kaffee, das Kochsalz, die Oelkuchen von Bucheln für Pferde u. dgl. lehren. Der Begriff eines Arzneimittels lässt sich hienach wissenschaftlich nicht leicht feststellen, am wenigsten in chemischer Beziehung, insoferne die Chemie oft die grösste Aehnlichkeit in der Zusammensetzung nachweist, während die Wirkung äusserst verschieden ist, z. B. Piperin und Morphin. Auch das Verhalten der Arzneimittel ist bei den einzelnen Thiergattungen dynamisch sehr variabel und deswegen die thierärztliche Arzneimittellehre in so vielen Beziehungen verschieden von der für den Menschen. Je nachdem nun die pharmaceu-

tischen Mittel in ein bestimmtes Verhältniss zur Krankheit treten und mit ihnen bestimmte Zwecke verfolgt werden sollen, theilt man sie auch ein in Vorbeugungsmittel (Medicamina prophylactica), wie sie besonders bei drohenden (miasmatischen und contagiösen) Krankheiten ins Feld geführt werden, aber streng genommen keine Heilmittel sind, da ja noch keine Krankheit vorliegt; in causale Heilmittel, welche lediglich gegen die einer Krankheit zu Grunde liegenden Momente gerichtet sein sollen, zum Unterschied von den radicalen, welche eine Krankheit mit Stumpf und Stiel ausrotten können, also sichere und vollständige Genesung schaffen, was übrigens aus gleichem Grunde auch bei den causalen Heilmitteln der Fall ist. Endlich spricht man in der Jamatologie noch von Palliativmitteln, wenn nämlich nur ein einzelnes, den Kranken besonders belästigendes Symptom der Krankheit beseitigt werden soll, also mehr nur eine Linderung des Zustandes beabsichtigt ist. Auch directe und indirecte Heilmittel gibt es, sowie specifische, welch letztere mit den causalen oder directen eigentlich zusammenfallen, denn specifische Wirkungen auf einen so complicirten Vorgang, wie es jeder Krankheitsprocess ist und in verschiedener Form, Ausbreitung und Complication vorkommt, lassen sich so wenig denken als universale Heilmittel, es kann daher durch ein einziges Arzneimittel unmöglich der specielle Krankheitsvorgang auf directem Wege beseitigt werden. Die Heilung besorgt immer der Organismus selbst, und ist er dies nur dann zu thun im Stande, wenn die causa morbi nicht mehr einwirkt, specifisch wäre sonach ein Arzneimittel erst dann, wenn es die Fähigkeit besässe, in erster Linie die die Krankheit unterhaltende Ursache zu vernichten, vorausgesetzt dass letztere nicht schon derartige Veränderungen im Körper gesetzt hat, welche durch das Naturheilbestreben nicht mehr reducirt werden können. Eine unbedingte Zerstörung der nächsten Krankheitsursache ist in der Regel nicht möglich. und so kann man auch nur in den wenigsten Fällen von „specifischen" Arzneimitteln sprechen, oder wenn dies dennoch geschieht. will man mehr damit andeuten, dass die Wirkung eines oder mehrerer Arzneimittel zwar häufig eine sehr prompte ist, die Art derselben aber noch nicht genau gekannt und dass somit eine durch künftige Forschung noch auszufüllende Lücke vorhanden ist. Indirecte oder mittelbare Heilmittel endlich sind solche, welche auf andere als die zunächst erkrankten Organe günstig einwirken, dort regulatorische Functionen anzuregen und so dem Organismus in dem Streben nach Auslösung der Krankheit zu Hilfe zu kommen geeignet sind. *Vl.*

Heilmittelapplication. Von besonderem Einfluss auf die Wirkung der Heilmittel und namentlich auf die zur Erzielung derselben erforderliche Dosis ist die Stelle des Körpers, mit welcher die Arzneistoffe in Contact gebracht werden. Es lässt sich dabei im Allgemeinen der Satz feststellen, dass die Grösse der Applicationsstelle ceteris paribus auch der Grösse der Resorption entspricht, doch erleidet dieser Satz insoferne manche Ausnahmen, als die Heilmittel an differenten Körperstellen mit gewissen Stoffen zusammentreffen, welche sie chemisch in löslichere und deswegen leichter resorbirbare Substanz umändern, wie dies z. B. besonders im Magen und Darm der Fall ist, durch die Wahl des Applicationsortes können sonach unwirksame Stoffe zu sehr wirksamen und umgekehrt oder Allgemeinwirkungen erzielt, bezw. ausgeschlossen werden. Bekannt ist auch, dass je nach der Körperstelle die Aufsaugung auch in ganz verschieden langer Zeit zu Stande kommt. Ermöglicht ist die Application auf nachstehende Körperstellen:

1. Auf die Mundschleimhaut, bezw. in die Rachenhöhle werden Arzneimittel nur bei örtlichen Leiden in Anwendung gezogen und applicirt man sie entweder in fester Form zum Einstreuen als ätzende, adstringirende, desinficirende Pulver (Kochsalz, Alaun, Tannin, chlorsaures Kalium, Höllenstein) oder in Form der Einspritzung, des Maulwassers (Collutorium) und der Pinselsäfte. Letztere werden nur für die kleineren Hausthiere gebraucht und mittelst eines entsprechend langen Pinsels, bei grossen mit Hilfe eines Bausches, der quastenartig an einem Stock befestigt ist, in die Mundhöhle oder Rachenhöhle gebracht. Solche Säfte bestehen aus einer stärkeren Lösung der auch für die Mundwässer geeigneten Arzneimittel mit Zusatz von Syrup, Honig oder Glycerin, während die Collutorien meist mit Hilfe einer Spritze, welche, wenn das Mittel bis in die Rachenhöhle gelangen soll, mit einer langen Canüle versehen sein muss, in die Maulhöhle gebracht werden. Man benützt hiezu kühlende, einhüllende, gelind zusammenziehende, deckende, lösende, antiseptische und selbst leicht kaustische Stoffe, wie z. B. Abkochungen von schleimigen Arzneimitteln, aromatische Infuse von Salbei oder Minzen, Alaun, Eichenrinde, Tannin, Kochsalz, Borax, chlorsaures, übermangansaures Kalium, Jodkalium, Salzsäure, Carbolsäure, Salicylsäure, Sublimat. Entzündliche, aphthöse, pustulöse, diphtherische Processe sind die gewöhnliche Heilindication und besteht z.B. eines der gebräuchlichsten und erprobtesten Mundwässer aus einem Esslöffel voll Kochsalz, 8—10 Esslöffel voll Hausessig und 1 l Wasser. Die Dosen sind im Allgemeinen doppelt höhere als die bei interner Anwendung, da nicht verhindert werden kann, dass der grösste Theil der Lösungen alsbald wieder aus dem Maul abfliesst. Kalium chloricum (1—4%) darf bei Hunden und Schweinen nicht verschluckt werden! Vom Tannin, der Carbol- oder Borsäure genügen zum Bepinseln der Geschwürsflächen 1—2% Lösungen, von Sublimat 1—2 pro mille. Auch Glycerin eignet sich, weil stark desinficirend, sehr gut, ebenso stehen bittere. aromatische Tincturen in Gebrauch. Das Geheimmittel bei Diphtherie des

Geflügels besteht aus 15·0 Glycerin, 1·5 Salicylsäure, 7·5 Kal. chloric. und 130·0 Wasser (Richard). Bei leichteren Stomatititen genügt schon fleissiges Ausspülen von Brunnenwasser, vielleicht mit 1 % Essigsäure (s. Collutorium).

2. In den Magen (per os) werden die Arzneimittel am häufigsten applicirt und ist dies auch aus dem Grunde erklärlich, weil dieses Organ einestheils an die Aufnahme der verschiedenartigsten Dinge am meisten gewöhnt ist, anderntheils der Verdauungstract eine eminent grosse Berührungsfläche für Resorption darbietet, reich an Blutgefässen ist und sehr vielseitige Nervenverbindungen unterhält; ausserdem ist die Application bequem und zugleich gefahrlos auszuführen (s. Eingussvorrichtungen) und kann selbst vermittelst der täglichen Nahrung geschehen. Im Magen kommt zunächst der Gehalt an Säuren, Fermenten, Salzen, Eiweiss u. s. w. in Betracht, wodurch die Medicamente vielfachen chemischen Angriffen ausgesetzt sind; man weiss jedoch aus der Erfahrung, dass weitaus bei den meisten Arzneistoffen keine Zersetzungen und Umwandlungen derart vor sich gehen, dass sie deswegen unwirksam werden oder gegentheilige Wirkungen zum Vorschein kommen. Dasselbe gilt auch betreffs der Einwirkung der Galle, des Bauchspeichels und Darmsaftes im Dünndarm, der Gase und organischen Säuren im Dickdarm. Ein Uebelstand der innerlichen Medication ist mehr darin gelegen, dass der Zustand der Digestionswege häufig die Application von wirksamen Arzneimitteln gar nicht erlaubt oder ihre Wirkung dadurch modificirt, bezw. verlangsamt wird, dass die verabreichten Mittel erst die Leber, dann das rechte Herz und den kleinen Kreislauf passiren müssen, also vor der Ankunft im Aortensystem eine Zeitlang festgehalten oder verändert werden können. Je rascher sie nach dem Verlassen des Verdauungsschlauches in die Capillaren gelangen, desto reiner und vollkommener sind auch die entfernten Wirkungen. Um letztere in einzelnen Fällen besonders prompt zu erhalten, oder wenn es sich um Behandlung der Magenwand selbst handelt, kann auch der Mageninhalt vor der Ingestion des Arzneimittels wenigstens bei Hunden ausgepumpt werden.

3. In den Mastdarm werden Heilmittel allerlei Art (einschliesslich Nahrungsmittel) direct applicirt, wenn die Anwendung per os nicht ermöglicht oder contraindicirt ist, und wird darüber in den besonderen Artikeln (s. Klystiere und Hydrotherapie) die Rede sein.

4. In das Auge werden Medicamente vielfach angewendet, es handelt sich hier aber nur um örtliche Wirkungen und können erstere dann sowohl in fester als flüssiger oder weicher Form aufgetragen werden. Trockene Arzneimittel heisst man Augenstreupulver und werden dieselben als Pulvis subtilissimus entweder von einem Kartenblatt weg oder durch einen Federkiel ins Auge geblasen, besser aber mittelst eines trockenen Pinsels in den Lidhautsack eingebracht. Hiezu dienen gewöhnlich zertheilende, adstringirende oder ätzende Arzneipulver, wie Kalomel, rothes, gelbes oder weisses Quecksilberpräcipitat, Alaun, Tannin, Zuckerstaub etc. Zum Cauterisiren ganz bestimmter Stellen, wie von Geschwüren, Leukomen, Luxuriationen, sind Krystalle von reinem Kupfersulfalt, zu Aetzstiften zugespitzt, weit vorzuziehen, oder applicirt man den Lapis infernalis migatus. Häufiger greift man zu den Augenwässern, welche Lösungen und Mixturen darstellen, und werden zu ihnen dieselben Arzneistoffe. namentlich Zinksulfalt, Silbernitrat, Tannin (zu 0·1—1 %) verwendet. Ausserdem benützt man auch insbesondere zu desinficirenden Auswaschungen aromatische Infuse, Salicylwasser, Aqua Chlori, Tincturen, bei schmerzhaften Zuständen Opiate, narkotische Extracte, im Anfange von Entzündungen Atropinlösungen ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ %), als Myoticum Physostigmin u. s. w. (s. Collyrium). Zu Ueberschlägen benützt man befeuchtete Compressen, die meist warm aufgebunden werden. Zum Eintragen auf die Bindehaut gebraucht man entweder einen feinen Haarpinsel, der mit der Lösung gefüllt ist und zwischen den mittelst der Finger geöffneten Augenlidern ausgedrückt wird, oder ein in jeder Apotheke erhältliches Augentropfröhrchen (s. d.). Um eine längere und gleichmässige Einwirkung zu erzielen, bedient man sich auch der Augensalben, zu denen dieselben Mittel angewendet werden, wie sie oben angegeben wurden, die Salbengrundlage darf aber nicht ranzen; man benützt am zweckmässigsten die Glycerin- oder Paraffinsalbe und können auch unlösliche Stoffe, wie Quecksilberpräcipitat oder Kalomel eingestrichen werden. Die Application geschieht in der Art, dass man eine hanfkorn- bis erbsengrosse Quantität des Sälbchens mit Hilfe eines Haarpinsels zwischen den auseinander gehaltenen Lidern auf den Bulbus schmiert, das Auge schliessen lässt und den Pinsel langsam zurückzieht.

5. In den Gehörgang werden namentlich bei Hunden nicht selten Arzneimittel eingebracht, ebenfalls nur zu örtlichen Zwecken, u. zw. sowohl in Form von Einträufelungen, Einpinselungen, Einspritzungen und Einpuderungen. Man verwendet hiezu kühlende, adstringirende, reizende, ätzende oder desinficirende Mittel: Jodoform, Tannin, Borsalicylat, Glycerin, Alkohol etc. sind die gebräuchlichsten Mittel. Am besten lässt sich das Einblasen von Pulvern durch einen Zerstäuber (Insufflator) bewirken.

6. In der Nase und deren Nebenhöhlen werden Arzneimittel nur selten unmittelbar angewendet und dann nur zur Behandlung bestimmter Stellen, einzelner Geschwüre u. dgl., oder will man einen Reiz und Niesen hervorrufen, wie bei der Oestruslarvenkrankheit der Schafe. In den meisten Fällen handelt es sich hier um Application in Dampfform (s. u. Inhalationen).

7. In die Luftröhre lassen sich Medicamente mittelst einer Pravazspritze unschwer einführen und ist die Methode der

trachealen Injection auch nicht gefährlich, wie man früher annahm. Es sind, da die Resorption schnell und gut erfolgt, nur kleine Mengen erforderlich, welche an der Luftröhrenwand herabfliessen und von den Bronchien oder Alveolen aus örtliche und allgemeine Wirkungen veranlassen. Man stösst bei gestrecktem Halse die desinficirte Canüle des Instrumentes energisch durch die Haut zwischen zwei Knorpelringen durch und injicirt bei den kleineren Hausthieren nur wenige Gramm, bei Pferden nöthigenfalls mehrere Spritzen voll, wie sie auch zu hypodermatischen Zwecken im Gebrauch stehen. Will man die Spritze nach oben entleeren, um auf den Kehlkopf und die Rachenschleimhaut direct einzuwirken (Dieckerhoff), so kann die Hohlnadel etwas gekrümmt sein, indes wird die eingespritzte Flüssigkeit schon bei jeder Exspiration gegen den Schlundkopf geschleudert. Bei den kleinen Dosen sind nur energisch wirkende einfache Medicamente, also hauptsächlich Alkaloide, Extracte, Tincturen anwendbar und rechnet man als Einzelgabe den 10. bis 20. Theil der internen Dose. Levi war es hauptsächlich, welcher die Trachealinjection bei Thieren gegen Bronchitiden, Lungenbrand sowohl als gegen andere, namentlich Infectionskrankheiten methodisch angewendet, die einzelnen Arzneimittel geprüft und die Gaben bestimmt hat. Speciell seien hier nur die wichtigsten Stoffe genannt, u. zw. gibt man pro dosi: Alkohol 10—30 g; Ol. Tereb. 5—15 g mit ebensoviel Ol. Oliv.; Carbolsäure 1 : 100 Spir. dilut., davon 10—30 g; Digitalistinctur 5—20 g; Aconittinctur 5—10 g; Tinct. Opii 1·0—5·0; Aether 80 g zum Anästhesiren; Chloroform 2 : 50 g Spir. dil. Atrop. sulf. 0·005—0·030; Physostigmin 0·01; Chinin. mur. 0·1—0·5; Strychnin. sulf. 0·02—0·6; Jod 2·0 mit Kal. jod. 10·0, Aq. 100·0, davon 2 g und steigen bis zu 20 g. Sublimat (1%) 0·03—0·05 (s. Koch, Oesterr. Monatschrift für Thierheilkunde, Februar 1886). Grosse Zukunft haben diese Injectionen in praxi nicht.

8. In die Lungen können nur solche Stoffe eingeführt werden, welche sich der Athemluft beimischen lassen, wie namentlich Gase; sollen auch medicamentöse Flüssigkeiten oder feste Körper zum Einathmenlassen verwendet werden, so müssen sie erst in den gasförmigen, dampfförmigen oder zerstäubten (nebelförmigen) Zustand übergeführt werden, und dies geschieht auch in neuerer Zeit vielfach in der praktischen Thierheilkunde, wovon in dem Artikel „Inhalationen" das Nähere angegeben werden wird.

9. Auf die Urogenitalschleimhäute werden bei beiden Geschlechtern ebenfalls direct Arzneimittel zumeist in flüssiger Form applicirt, indessen aus naheliegenden Gründen nur zu örtlichen Zwecken. Auf den schleimhautähnlichen Ueberzug der Eichel und Ruthe können auch Arzneimittel in Substanz (namentlich zum Aetzen) benützt werden, für gewöhnlich benützt man aber, da zugleich Reinigungszwecke verfolgt werden sollen, flüssige Einspritzungen, wie auch für die Schleimhaut der Harnröhre, Harnblase und Scheide. Erstere kommt bei den Hausthieren nur selten in Betracht, eher die Harnblase, in welche bei Blutungen Irrigationen mit Eiswasser, Lösungen von Alaun, Blei, Tannin, Liquor Ferri sesquichlorati zu 1—2%, bei Blasenkatarrhen, ammoniakalischer Zersetzung des Harns, croupöser und diphtheritischer Entzündung mit antiputriden Flüssigkeiten (Höllenstein zu 0·5—1%, Carbolsäure, Borsäure, Kalium chloratum, Zinkchlorid 1—3%, Sublimat 1—5‰) ausgeführt werden. Die Technik ist bei weiblichen Thieren sehr einfach (s. Harnblasenkrankheiten), bei männlichen Pferden und Hunden bedarf es der Einführung des Katheters (s. d.), bei männlichen Wiederkäuern der Vornahme des Harnröhrenschnittes. Zu Einspritzungen in die Scheide und Uterushöhle bedient man sich am besten des Gummischlauches und verwendet hiezu laues Wasser zur Reinigung und Ausspülung von Nachgeburtsresten, kaltes Wasser bei Entzündungen, Mangel an Contractionen oder styptische, adstringirende und desinficirende Mittel in 1—3% Lösung. Betreffs der Heilanzeigen s. Geburt, Gebärmutterentzündung, Gebärmutterkatarrh.

10. In die Venen werden Heilmittel jetzt, nachdem die hypodermatische Applicationsmethode vollständig ausgebildet ist, sehr selten mehr eingeführt, fast nur wenn es sich um Prüfung neuer Arzneimittel oder in dringenden Fällen um vitale Indicationen handelt. Die Methode ist nicht unbedenklich, umständlich auszuführen und eignen sich nur solche medicamentöse Stoffe, welche keine Gerinnung des Blutes veranlassen oder nicht andere chemische Verbindungen mit den Blutbestandtheilen eingehen; ausserdem ist die Wirkung leicht eine heftige, gefahrdrohende, namentlich auf das Herz, und lassen sich deswegen auch die Gaben, welche im Allgemeinen nur ¼—⅓ der gewöhnlichen innerlichen betragen dürfen, schwierig bestimmen. Man benützt zu den intravenösen Injectionen jetzt nur mehr Lösungen der Alkaloide, entsprechende Verdünnungen der Extracte, Tincturen von Pflanzenstoffen und injicirt sie mittelst einer gewöhnlichen Spritze unmittelbar in eine grössere oberflächlich gelegene Vene (s. a. Infusion und Transfusion).

11. In seröse und synoviale Höhlen, in Gelenke, Sehnenscheiden, Cysten etc. werden ebenfalls Injectionen arzneilicher Art ausgeführt und hiezu insbesondere adstringirende und antiseptische Mittel verwendet (s. Gallenoperation). In den Brust- oder Bauchfellsack hat man ebenfalls Injectionen ausgeführt, die Methode ist aber noch keineswegs ausgebildet genug, um sie praktisch verwerthen zu können. Nur ausnahmsweise werden reizende Einspritzungen gemacht, um Adhäsionen in serösen Cavitäten zu erzeugen (s. Jod).

12. Auf die äussere Haut. Die allgemeine Decke wird ohne Frage weitaus am häufigsten als Applicationsorgan für äusserliche Heilmittel benützt und sind die Gründe

hiefür sehr naheliegende, gleichviel ob man nur locale oder allgemeine Zwecke dabei verfolgen will. Einmal bietet die Haut eine ungemein grosse Angriffsfläche dar und lässt sich die Wirkungsweise der Mittel leicht übersehen, controliren oder corrigiren und ist die Anwendung selbst bequem auszuführen, zum andern ist die Haut sehr reich an Blut- und Lymphgefässen und unterhält bei dem grossen Reichthum an Nerven vielseitige (consensuelle und antagonistische) Beziehungen zu inneren, namentlich centralen Organen. Als besondere Applicationsmethoden unterscheidet man die epidermatische, endermatische und hypodermatische Methode, zu welcher als vierte die Impfung (Inoculation oder Implantation, s. d.) kommt. Bei der Application auf die Oberhaut (epidermatische) werden die Heilmittel auf die unverletzte Cutis gebracht und dient diese Methode meist örtlichen Zwecken. Es handelt sich dabei bald um Hervorrufung von Hyperämie und Entzündung durch hautröthende Mittel (Senf, Terpentinöl, Jodtinctur, Salmiakgeist, Kantharidentinctur, Lorbeeröl, Chrysarobin, s. Rubefacientia) oder um blasenziehende Substanzen (Sinapismen, Kantharidensalbe, englisches Pflaster, Sublimat, Veratrin, Brechweinstein, Arsenik, Crotonöl, Chloralhydrat, s. Vesicantia), bald um reizmildernde Action demulcirender Mittel (s. Mucilaginosa) oder um Beseitigung localer Schmerzen durch örtlich angewendete Narcotica. In vielen Fällen wird die Localwirkung weniger durch das Medicament selbst als durch seine Temperatur bedingt (kalte und warme Umschläge). In anderen Fällen bezweckt man eine energische Reizung der Haut oder vielmehr ihrer Nerven und Gefässe (welch letztere sehr rasch ihren Blutgehalt, bezw. das Caliber zu ändern vermögen), um bei Hautkrankheiten oder Erkrankung innerer Organe eine wirksame Ableitung zu treffen (s. d.). Weniger geeignet erscheint diese epidermatische Methode, welche man auch als iatroleptische (Anatripsologie) bezeichnet hat, zur Erzeugung von Resorptionswirkungen, da die Haut der Thiere behaart ist und einen fettigen hornigen Ueberzug trägt; man hat daher früher ein Absorptionsvermögen der allgemeinen Decke geradezu geleugnet, heutzutage weiss man jedoch, dass unter Umständen gewisse Mittel allerdings die unverletzte Epidermis durchdringen können und so zur Resorption gelangen. Gase dringen ohneweiters in die Hautcapillaren ein, Wasserdämpfe ebenfalls, wie auch sich leicht verflüchtigende Medicamente, z. B. ätherische Oele, Aether, Chloroform, Alkohol u. a. Schon schwieriger gestaltet sich die Permeabilität der Epidermis für in Wasser gelöste Arzneimittel und können diese höchstens durch jene feinen Durchlöcherungen in die Haut eintreten, wie sie durch die Haare und Drüsenausführungsgänge geschaffen sind; indessen müssen solche Flüssigkeiten längere Zeit einwirken und ist auch dann die Aufsaugung nur eine sehr geringe, besser dagegen, wenn die Stoffe zerstäubt werden, das Hautfett vorher gelöst wird (Seife, Aether) oder die Haut schon vorher in gereiztem Zustande sich befindet. Manche Mittel übrigens, welche in wässerigen Lösungen nicht aufsaugungsfähig sind, werden es, wenn sie mit Fetten, Oelen oder Glycerin, namentlich aber mit Vaselin oder Lanolin gut eingerieben werden. Was in Fett gelöst ist und Fett löst oder gasförmig ist, kann also von der Haut aufgenommen werden, immer aber ist die Resorption nur eine verhältnissmässig geringe, geht hauptsächlich von den Haarfollikeln und Drüsen aus und kommt bei den Thieren auch viel auf die relative Dicke des Hornüberzuges an. Unter der endermatischen Methode versteht man die Application von Medicamenten auf die blossgelegte Cutis zur Erzielung örtlicher und allgemeiner Wirkungen, da jedoch (abgesehen von der grossen Belästigung der Thiere) verhältnissmässig nur kleine Hautpartien von der Epidermis befreit werden können, bald Eiterung eintritt und Resorptionswirkungen von der Subcutis aus sich viel leichter und zweckmässiger einleiten lassen, so macht man von dieser intracutanen Arzneiapplication gegenwärtig gar keinen Gebrauch mehr.

13. Von dem Unterhautbindegewebe aus erfolgt die Aufnahme von Heilmitteln in das Blut mit grosser Leichtigkeit, diese Art von Application erfreut sich daher in der praktischen Veterinärmedicin zur Zeit grosser Beliebtheit und gewiss mit Recht (s. Hypodermatische Heilmittelapplication).

14. Application durch das Mutterthier und die Muttermilch. Bisweilen bestehen Schwierigkeiten, den Säuglingen Arzneistoffe beizubringen, und greift man dann zu dem Auskunftsmittel, letztere der Mutter einzuverleiben, um sie auf diesem allerdings überaus grossen Umwege mittelst des Eutersecretes auf säugende Ferkel, Lämmer, Kälber oder Fohlen überzuleiten. Es kann sich dabei selbstverständlich nur um Medicamente handeln, welche nachgewiesenermassen in die Milch übergehen (Organodecursoren) oder überhaupt unverändert in den Secreten wieder erscheinen. Als solche sind bis jetzt bekannt die leicht löslichen Alkalien, Erden und Mittelsalze in grossen Gaben, die Bitterstoffe und ätherischen Oele, die meisten Alkaloide, insbesondere Atropin, Morphin, Strychnin: die Alkohole, Säuren, Phenol, Jod, Antimon; die Schwermetalle Eisen, Blei, Kupfer, Zink, Quecksilber. *Vogel.*

Heilmittelformen. Bei der grossen Auswahl der Heilmittel, wie sie aus allen drei Naturreichen stammen und in sämmtlichen Aggregatformen dem ärztlichen Personale zur Verfügung stehen, lässt es sich leicht denken, dass sie auch in verschiedener Form und Zubereitung bei kranken Thieren zur Anwendung gelangen können, hängt ja zum Theil davon die Art der Wirkung sowie namentlich die Schnelligkeit derselben in dringenden Fällen ab. Arzneimittel z. B. in Pulverform können wenig oder gar nicht wirksam sein, werden aber zu heftig eingreifenden Heilsubstanzen, wenn sie einer Vorbereitung durch Lösen, Ausziehen, Kochen u. s. w. unter-

zogen werden. Die Pharmaceutik gibt das Nähere hierüber an, auf welche sich die Thierärzte aber nicht einlassen können, es soll daher hier nur von jenen Heilmittelformen die Rede sein, welche von Ersteren selbst hergestellt werden können oder im Hause des Thierbesitzers ausführbar sind. Im Allgemeinen wird von vier Arzneiformen praktischer Gebrauch gemacht, u. zw. von der festen, weichen, flüssigen und gasförmigen Form. Zu der ersteren gehören die Pulver, Species, Pillen und Bissen; zu der weichen die Latwerge, Breiumschläge, Salben, Pasten und Pflaster; zu der flüssigen die Solutionen, Abkochungen, Aufgüsse, Mixturen, Tincturen, Emulsionen und Linimente und zu der gas- oder dampfförmigen (elastisch-flüssigen) Form die Inhalationsdämpfe, Dampfbäder und Räucherungen.

1. Pulver, Pulveres. Sehr viele Arzneimittel eignen sich zur Verabreichung in dieser Form, insbesondere die pflanzlichen und salinischen, soferne letztere nicht Feuchtigkeit aus der Luft anziehen. Früher unterschied man dreierlei Pulver: ein grobes (Pulvis grossus), ein feines (Pulvis subtilis) und ein feinstes (Pulvis subtilissimus oder alcoholisatus), zufolge der jetzigen Zerkleinerungsmaschinen können aber die beiden letzteren Grade als zusammenfallend angesehen werden und ist auch das grobe Pulver genug feinkörnig, so dass man für Veterinärzwecke das Pulvis subtilis nur als Streupulver ordinirt; wird übrigens auf den Recepten nur kurzweg „Pulver" (Pulvis) verschrieben, so nimmt der Apotheker für Thiere immer nur das grobe. Für den innerlichen Gebrauch verwendet man die Pulver meist nur bei geringgradigen Leiden, da drastisch wirkende Mittel in Pillen und Latwergen gegeben werden müssen, ebenso dürfen sehr schlecht schmeckende, scharfe und corrosive Substanzen in dieser Form nicht verabreicht werden. Pferden gibt man die Pulver häufig in leicht angenetztem Futter (damit sie nicht weggeblasen oder liegen gelassen werden), ebenso den Wiederkäuern mit Kleie, Schrot, Malz, schleimigen Stoffen und zur Verbesserung des Geschmackes mit Kochsalz, Süssholz u. dgl.; ausserdem können alle Pulver auch dem Getränke oder den Schlappen beigemischt werden. Den übrigen Hausthieren gibt man die Pulver entweder direct in das Maul, wie zuweilen auch Pferden, oder mit Geschmackscorrigentien (Zucker, Gummi, Amylum, Malzextract u. s. w.) im Futter. Will man ganz oder halbflüssige Zusätze machen, wie von Solutionen, Tincturen, ätherischen Oelen, Extracten, so kann dies nur im Verhältnisse von 1—3:10 Pulvis geschehen. Kampher kann erst durch etwas Alkohol pulverisirt werden. Zu Species, d. h. einem Gemenge von gröblich verkleinerten Pflanzenmitteln, eignen sich nur nicht stark wirkende Mittel, welche dann zumeist zum Thee oder Decoct verwendet und nicht selten auch mit salinischen Mitteln vermischt werden.

2. Pillen, Pilulae, nennt man länglichrunde oder runde Arzneikörper von festweicher zäher Consistenz, in welchen nur schlecht schmeckende, die Mundschleimhaut anätzende oder heroisch wirkende Stoffe verabreicht werden, damit sie beim Eingeben sogleich in die Rachenhöhle gelangen und ungekaut verschluckt werden; die Pillen dürfen daher nicht kleben oder bröckeln und müssen so fest sein, dass die Masse, welche sich beim Bearbeiten in der Reibschale leicht ablösen soll, kaum dem Fingernageldruck nachgibt. Die Pillenform hat das Vortheilhafte, dass die Dosirung eine sehr exacte sein und bei trockener Aufbewahrung das Verderben der Medicamente, welche gewöhnlich aus Pflanzenpulvern, Salzen, Alkaloiden, Extracten, Essenzen, Harzen, Fetten oder ätherischen Oelen bestehen, auch im Sommer gut verhütet werden kann, dagegen ist die Art der Verabreichung (s. Eingeben der Arzneimittel) keine bequeme und verzögert sich die Wirkung im Magen durch die grosse Consistenz; man verwendet daher die Pillen fast nur für Pferde und sollen sie hier 4—6 cm lang und höchstens 3 cm dick sein. Der Bissen, Bolus, ist ebenfalls eine Pille, jedoch sehr gross, oblong und etwas weicher gehalten (s. a. Receptirkunde).

3. Latwerge, Electuarium, ist eine teigartige, halbfeste Masse aus Pulvern und mehligen, schleimigen oder klebrigen Vehikeln (Althaea, Leinsamen, Mehl, Gummi, Süssholz, Syrup, Honig, Extracten), wie sie auch für Pillen verwendet werden. Man verwendet hiezu vornehmlich solche Arzneistoffe, welche nicht besonders unangenehmen Geruch und Geschmack haben, keine scharfen, reizenden Nebenwirkungen auf die Maulschleimhaut entfalten oder schwer, bezw. gar nicht in Wasser löslich sind. Latwergen dürfen weder so fest sein wie Pillen, noch so weich, dass sie fliessen, das Mischungsverhältniss ist daher etwa folgendes: auf 1 Pflanzenpulver kommen $1/_3$ Althaeapulver oder $1/_2$ Leinsamenmehl; auf 1 Pflanzenpulver 1 Honig, Roob, Syrup, Oel, Balsam, bezw. 2 Pulpa. Salze verlangen etwa das Doppelte der für vegetabilische Pulver benöthigten Constituentien, man überlässt aber gewöhnlich dem Apotheker das Verhältniss (s. Receptirkunde). Die Latwergenform passt am besten für solche Hausthiere, bei denen das Eingeben flüssiger Arzneimittel gefährlich ist, wie bei Pferden und Schweinen, und ist dabei zu bemerken, dass Eibischwurzelpulver die Masse gerne zu schlüpfrig macht, Roggenmehl die festeste Latwerge gibt und trockene Electuarien, wie sie besonders bei Zuhilfenahme von Süssholzpulver entstehen, leichter aus dem Maule wieder herausgeschoben werden können als mehr breiförmige, die auch leichter schlingbar sind; man verordnet daher meist die weiche Latwerge, Electuarium molle.

4. Solutionen von Arzneimitteln sind vielfach im thierärztlichen Gebrauch, denn die flüssige Arzneiform bietet den grossen Vortheil der prompten Resorption, raschen Wirksamkeit und erspart man dem Organismus die Mühe der Auflösung, was bei Er-

krankungen des Magens und Darmes besonders in Betracht kommt; ausserdem sind häufig die Bedingungen der Lösung der Medicamente im Körper nicht gegeben, z. B. in und unter der Haut, und ohne Lösung kein Effect. Eine Schattenseite besteht darin, dass sich die Arzneimittel bald leicht, bald sehr schwer lösen, zuweilen bestimmte Flüssigkeiten ausser gemeinem oder destillirtem Wasser (Alkohol, Glycerin, Aether etc.) erforderlich machen, je nach der chemischen Zusammenstellung leicht Zersetzungen erfolgen, die Thiere durch das Eingeben stark aufgeregt werden, und dass die Flüssigkeit bei einzelnen Thieren (Pferden und Schweinen) namentlich bei Athembeschwerden gerne während des Einschüttens unter den Kehldeckel gelangt. Jetzt verwendet man die flüssigen Arzneiformen fast nur bei den Wiederkäuern und in der Hundepraxis, für die übrigen Hausthiergattungen blos in dringenden Fällen, bei Vergiftungen, Koliken, Magen- oder Darmentzündung u. s. w., und muss hier stets dem Eingusse eine Reinigung der Maulhöhle durch Ausspritzen vorhergehen, auch dürfen immer nur kleine Portionen langsam bei hochgehaltenem Kopfe eingeflösst und erst neue nachgeschickt werden, wenn die früheren völlig abgeschluckt sind.

5. Mixturen sind Mischungen von verflüssigten Arzneimitteln, ihrem Wesen nach also von den Solutionen nicht verschieden; man bezeichnet schlechthin alle combinirten, zum innerlichen Gebrauch dienenden Flüssigkeiten als Mixtur und als Elixir, wenn die Arzneiflüssigkeit durch Beimengung namentlich grösserer Mengen von Salzen oder Extracten eine dickliche trübe Beschaffenheit angenommen hat. Bei empfindlichen Thieren ist dabei auch der Correction des Geschmackes Rechnung zu tragen (Julepmixtur, Julapium). Werden solchen Mischungen in Wasser unlösliche oder wenig lösliche pulverige Substanzen beigegeben, so spricht man auch, da eine gleichmässige Vermengung erst durch Umschütteln ermöglicht wird, von Schüttelmixturen. Schwere metallische Pulver oder stark wirkende unlösliche Stoffe sind auszuschliessen. Saturationen, d. h. Lösungen kohlensaurer Salze unter Zugabe von Säuren (Sättigungen), um CO_2 in der Flüssigkeit zu erhalten, werden thierärztlich kaum angewendet.

6. Decocte, s. Abkochen.

7. Aufguss, s. Infusum.

8. Tinctur oder Essenz, s. Essentia.

9. Emulsion, Pflanzenmilch, s. Emulsio.

10. Breiumschläge, Kataplasmata, s. Bähungen.

11. Salben und Pflaster. Unter Salbe, Unguentum, versteht man eine zum Einreiben oder Bedecken der Haut bestimmte festweiche Arzneiform, welche die Consistenz des Schweineschmalzes besitzt, das gewöhnlich auch die Grundlage bildet; ausserdem kann noch verwendet werden Butter, Glycerin, Kaliseife, Paraffinsalbe, Wachs, Talg, Terpentin, Vaselin, Lanolin. Das Verhältniss des von der Salbe aufzunehmenden Arzneistoffes zum Excipiens (Grundlage) ist 1 bis 4 : 10 und lassen sich auch Salze, Pflanzenpulver, Harze, trockene Extracte (1 : 3), selbst Flüssigkeiten verwenden (1 : 6—10). Die Salben halten sich nicht lange, das Fett ranzt bald, man verordnet daher besonders im Sommer nur kleine Quantitäten oder man conservirt die Salbe, indem man einige Tropfen ätherisches Oel (bei Stubenhunden ein wohlriechendes Oel oder Perubalsam) zusetzt, bezw. statt Fett Paraffin- oder Glycerinsalbe nimmt. Auch Lanolin ist an der Luft unveränderlich. Beim Einreiben in die Haut muss dafür gesorgt werden, dass es gründlich geschieht, die Salbe nicht in den Haaren hängen bleibt und auf schmerzhaften Stellen nicht rasch gerieben oder fest aufgedrückt wird, da der mechanische Reiz das Uebel steigern müsste. Ein vorheriges Scheeren ist nicht nöthig oder nur bei sehr langen Haaren. Was die Pflaster betrifft, s. Emplastrum.

12. Linimente sind nur dünne, halbflüssige Salben, deren Constituens Fette, Oele oder officinelle Salben bilden. Hieher gehören auch die Verseifungen der Fette durch Ammoniak oder Kalk (Linimentum volatile oder calcareum) und die Lösungen von Seifen in schwachem Spiritus, z. B. Linimentum saponato-camphoratum. Sie dienen gewöhnlich zur Erzeugung eines Hautreizes oder zur Linderung örtlicher Schmerzen und werden meist gleiche Theile vermengt, feste Fette erfordern aber 1—3 Theile Flüssigkeit. Auch das Metall enthaltende Lanolimentum Hydrargyri hat das Verhältniss 1 : 3.

13. Pasten, Pastae, haben die Consistenz eines ziemlich steifen Teiges, der nur zum Aetzen verwendet wird. Man benützt hiezu entweder feste Stoffe, wie Aetzkalk, Aetzkali, Arsenik, Chlorsublimat, und nimmt dann je 1 : 8 bis 10 Mehl und etwas Wasser, bezw. Gummischleim, oder man wählt Flüssigkeiten, z. B. Salpetersäure, Chlorzink mit Roggenmehl zu gleichen Theilen; die mehr flüssige Form wird zur Application in vertiefte Geschwüre, Hohllegungen oder in Fistelcanäle verwendet.

14. Dampfförmige Arzneimittel, s. Inhalation von Dämpfen in dem Artikel „Heilmittelapplication“ sowie „Dampfbäder“. Betreffs der Räucherungen ist schon in dem Artikel „Fumigationes“ das Nöthige gesagt worden. Für Desinfectionszwecke kommen jetzt nur mehr die Chlorräucherungen in Betracht. *Vogel.*

Heilmittelwirkung. Die Arzneimittel als nicht integrirende und nicht assimilirbare Körper rufen im Organismus wie alle eingeführten heterogenen Stoffe gewisse Veränderungen hervor, deren Erscheinungen man in der Heilmittellehre als „Wirkung“ bezeichnet. Diese Einwirkung (Action) ist nicht blos eine örtliche Erscheinung und hängt nicht blos von den Eigenschaften der äusseren Einflüsse ab, sondern sie wird auch von der organischen Thätigkeit des Thierkörpers selbst erzeugt, sie erscheint somit als das gemeinschaftliche Product einer von aussen einwirkenden Kraft (Dynamis) und einer inneren

Thätigkeit. Der Körper verhält sich gegen solche Einwirkungen nicht gleichgiltig, und treten dann Veränderungen zu Tage, welche das active Verhalten des Organismus gegen die arzneiliche Einwirkung zum Ausdruck bringen; jede Einwirkung (besonders im kranken Körper) hat daher eine Gegenwirkung zur Folge, und somit setzt sich die Gesammtwirkung einestheils aus der Einwirkung der Arznei (active Wirkung), anderntheils aus der Reaction des Thierkörpers (vitale Wirkung) zusammen. Worin diese Wirkungen auf letzteren bestehen, welche Action auf das Blut- und Nervenleben dabei stattgefunden, ist freilich schwer anzugeben, man glaubt aber, nachdem die Heilung im Wesentlichen auf Alteration gewisser Functionen oder auf Anregung bestimmter regulatorischer Vorrichtungen beruht, annehmen zu dürfen, dass durch die eingeführten Arzneimittel letztere Vorgänge eingeleitet und begünstigt worden sind. Die hervorragendste dieser Actionen heisst die Hauptwirkung, die Nebenwirkung tritt entweder nicht sicher ein oder nicht deutlich hervor, beide können sich aber gegenseitig unterstützen oder beeinträchtigen. Ausserdem unterscheidet man die örtliche Wirkung von der entfernten oder Resorptionswirkung, je nachdem der wirksame Stoff am Orte der Application seinen Einfluss auf die Gewebsbestandtheile geltend macht oder erst in entfernten Organen und Systemen, wohin er mit dem Blute gelangt (Actio remota). Die meisten Arzneimittel besitzen gleichzeitig locale und entfernte Wirkungen, nur überwiegt constant oder unter bestimmten Umständen die eine über die andere, beide sind aber directe Wirkungen und können der indirecten oder sympathischen gegenübergestellt werden, unter welch letzterer man alle Veränderungen versteht, welche in entfernten Theilen oder im ganzen Thierkörper als Folge der Wirkung auf ein bestimmtes Organ, gleichviel ob diese eine locale oder Resorptionswirkung ist, sich geltend machen. In früherer Zeit hat man die entfernte Wirkung der Arzneistoffe meist nicht als eine durch den Kreislauf vermittelte Resorptionswirkung angesehen, sondern man war der Ansicht, dass sie, nachdem sie in sehr vielen Fällen durch Erscheinungen seitens des Nervensystems sich besonders zu erkennen gibt, auch auf Leitung innerhalb der Nervenbahnen bezogen werden müsse. Diese Anschauung kann als im Ganzen widerlegt betrachtet werden, da fast sämmtliche hiefür ins Treffen geführte Gründe sich als irrig erwiesen haben und andererseits auch directe experimentelle Gegenbeweise vorliegen. Die für das Entstehen entfernter Wirkungen durch Vermittlung des Nervensystems vorgebrachten Gründe beziehen sich insgesammt nur auf toxische Mittel, welche ausserordentlich schnell zur Wirkung gelangen. Man glaubte, dass die Zeit nicht ausreiche, um in dem Zwischenraume, der zwischen der Darreichung des giftigen Mittels und dem Eintreten der Intoxication gelegen, das Gift durch die Circulation bis zu den Nervencentren gelangen zu lassen, und treten solche fulminante Actionen, wie z. B. durch Nicotin, Coniin, Blausäure in der That rascher ein, als der Umlauf des Blutes sich vollendet. Allein es bedarf gar keines ganzen Blutumlaufes, weil solche Stoffe mehr oder weniger flüchtig sind und bei ihrer Action nicht blos das Gehirn und Rückenmark in Betracht kommen, sondern nach den neuesten Untersuchungen schon die leichter und rascher zu treffenden peripherischen Theile des Nervensystems, insbesondere die Endigungen des Vagus in Lunge und Herz. Nun ist es klar, dass ein Theil des Giftes schon von der Maulhöhle aus direct inhalirt werden kann und so seinen Angriffspunkten mit einer Raschheit zugeführt wird, die mit der Schnelligkeit des Blutumlaufes gar nichts zu thun hat. Allerdings gibt es auch Gifte, die z. B. vom Magen aus noch schneller wirken als selbst durch intravenöse Application, und nicht resorbirt worden sein konnten (Reizung des Magens und sofortiges Zustandekommen von Gehirnkrämpfen; Darmreizung und Contraction der Körperarterien); es steht daher in solchen Einzelfällen zu vermuthen, dass die betreffenden Erscheinungen auch reflectorischer Natur sein können, obwohl directe Beweise gegen das Vorhandensein einer Resorptionswirkung nicht vorliegen. Auch die Thatsache, dass alle Momente, welche die Aufsaugung befördern oder hemmen, ihren Einfluss in derselben Richtung auf die Schnelligkeit der Arzneiwirkung ausüben, lässt einen Schluss darauf zu, dass diese im Ganzen doch auf dem Wege der Resorption zu Stande kommt. Für die Aufsaugung der Arzneimittel gelten im Allgemeinen die bekannten Gesetze der Endosmose, und geschieht sie vorzugsweise durch die Capillaren und Venen, vereinzelt auch durch die Chylusgefässe; um jedoch entfernte Wirkungen zu ermöglichen, müssen die betreffenden Substanzen erst diffusionsfähig werden, was im Allgemeinen dann der Fall ist, wenn sie sich in tropfbarflüssigem oder gasförmigem Aggregatzustande befinden. Pulverige Stoffe können zwar durch die active Thätigkeit der amöboiden Zellen ebenfalls weitergeführt werden und hat man sie (wie z. B. feines Kohlenpulver) schon im Chylus und selbst im Blute gefunden, aber nur in äusserst minimen Mengen und nur ausnahmsweise. Ebenso hat man geglaubt, die entfernte Wirkung des mit Fett in die Haut eingeriebenen metallischen Quecksilbers auf Durchdringen der Epidermis in Substanz beziehen zu müssen, was zwar möglich, aber noch eine controverse Frage ist; der alte Grundsatz „corpora non agunt nisi soluta“ hat daher im Ganzen immer noch seine Berechtigung. Wenn man feste, aber in Wasser lösliche Medicamente applicirt, finden sich fast überall (nur nicht auf der Epidermis) wässerige Flüssigkeiten genügend vor, um Lösung und Resorption zu ermöglichen. Bei schwer in Wasser löslichen Stoffen bedarf es schon complicirterer Veränderungen

und erfolgt die Aufnahme in das Blut dann nur von bestimmten Applicationsstellen aus; den meisten Einfluss auf das Zustandekommen resorbirbarer Verbindungen aus nichtlöslichen Arzneistoffen besitzt jedenfalls das Labdrüsensecret mit seinem Chlorwasserstoff, doch sind daneben auch die freien Eiweissstoffe und Salze, namentlich für die Metalle, von Belang, ebenso die Secrete des Darmes und der mit diesem in Verbindung stehenden Drüsen (Pankreas und Leber). Das Pepsin ist von geringer Bedeutung, da es ohne die Salzsäure ganz wenig auszurichten vermag, und gilt Aehnliches von den organischen Säuren im Verdauungscanal (Essigsäure, Butter- und Milchsäure). Im Dünndarme treffen die Medicamente zunächst mit dem Bauchspeichel und der Galle zusammen und geschehen hier die schon aus der Physiologie bekannten chemischen Veränderungen, die sich sowohl auf die Kohlehydrate als Eiweissstoffe beziehen und namentlich für den Umsatz der Kohlehydrate, Fette und seitens der Galle für die Wirkung einer Reihe stark abführender Stoffe massgebend sind. Der Darmsaft, das Secret der Lieberkühnschen Drüsen u. s. w. wirkt im Wesentlichen dem Pankreassafte analog auf Stärke und Albuminate und emulgirt Fette, und was die übrigen Schleimhäute, Wundflächen und andere Resorptionsflächen betrifft, so liegen hier die Verhältnisse viel einfacher, indem neben dem Wasser nur Chlornatrium und einige Salze (einigermassen auch die Eiweisskörper) chemische Veränderungen der Medicamente hervorbringen. Aus dem Gesagten geht also hervor, dass die meisten und wichtigsten Umwandlungen im Digestionsschlauche, u. zw. an verschiedenen Stellen und gewöhnlich mehreremale vor sich gehen.

Nach der Ankunft der Arzneistoffe im Blute bleiben sie während des Transportes durch den Organismus entweder unverändert und werden dann vom Blute aus in die secernirenden Organe abgegeben, um von hier aus fortgeschafft zu werden, oder sie werden direct von den Capillaren aus in die Gewebe abgelagert, sei es dauernd, wie bei den Proteïnverbindungen, oder in der Weise, dass sie einige Zeit in chemischer Verbindung mit den Gewebsbestandtheilen verharren, schliesslich wieder in den Blutkreislauf zurückgelangen und dann erst in die Secrete übergehen. Endlich können die Arzneimittel auch im Blute oder während der Passage durch ein bestimmtes Organ chemisch verändert werden, so dass sie als solche in den Secreten nicht mehr nachweisbar sind. Die Fortschaffung durch letztere bezeichnet man pharmakologisch gewöhnlich als Elimination, die Absetzung in ein Organ als Deposition oder Localisation, und die Mittel, welche ohne weitere Veränderung direct in die Secrete gelangen, heissen Organodecursoren. Bei den im Blute stattfindenden Veränderungen spielt, wie sich leicht denken lässt, der Sauerstoff eine Hauptrolle, es gehen daher hier vorzugsweise Oxydationen vor sich, deren Resultat und Endproduct bei nicht stickstoffhaltigen Substanzen Kohlensäure und Wasser, bei stickstoffhaltigen besonders Harnstoff ist und kann dann von einer vollständigen „Verbrennung" im Organismus gesprochen werden. In anderen Fällen handelt es sich um complicirtere Veränderungen, so dass das im Körper gebildete Product ganz verschieden von dem eingeführten Medicament ist — Alteration. Beide Processe können sich combiniren oder geht ein Theil, wenn der Sauerstoff nicht ausreicht, unzersetzt in die Secrete über. Zu den Organodecursoren gehören im Allgemeinen alle in Wasser löslichen Stoffe, welche nicht Nahrungsmittel sind oder wenig Tendenz zum Oxydiren haben, wie die Alkalien und Erdmetalle, die meisten Pflanzenbasen, Alkohole, organische Säuren, Farb- und Riechstoffe etc., während die Metallsalze, indem sie metallorganische Verbindungen bilden, einige Zeit in den Geweben deponirt werden; dauernd bleiben nur die als Nutrientien dienenden Proteïnverbindungen (zum Theil in veränderter Form) im Körper zurück. Auf der Ansammlung gewisser Stoffe im Organismus und der Localisation derselben beruht zum Theil auch die sog. cumulative Wirkung (s. d.) mancher Arzneimittel, wenn sie nämlich öfter verabreicht werden und immer ein Theil der früher verabreichten Gabe zurückbleibt, so dass es schliesslich zur Vergiftung gelangen kann, auch wenn die Dosen an und für sich unschädlich sind. Derartige Effecte kommen zu Stande insbesondere bei Phosphor, Arsen, Antimon, Strychnin und den schweren Metallen: Blei, Kupfer, Silber, Quecksilber. Nicht zu verwechseln mit dieser Accumulation ist die Wirkung der reizenden und scharfen Stoffe, deren spätere Dosen schon ein gereiztes, empfänglicheres Gewebe zurücklassen, wodurch ein Locus minoris resistentiae geschaffen wird und so eine Nachwirkung zu Stande kommt. Was endlich die Elimination der Arzneimittel betrifft, so erfolgt diese zumeist durch die Nieren, doch nehmen auch andere secernirende Organe, z. B. die Speicheldrüsen, Milchdrüsen daran Antheil, bei den flüchtigen Stoffen auch Haut und Lunge. Im Magen und Darmcanal findet ebenfalls Elimination statt, u. zw. insbesondere für diejenigen Stoffe, welche abgelagert wurden, und ist hier (wie für die meisten Metallmittel) die Galle vornehmlich dasjenige Secret, in dem dieselben mehr auftreten als im Harn, wohl weil die Leber eine Prädilectionsstelle für die Deposition ist. Die Zeit endlich, in welcher die Resorption und Elimination der Arzneistoffe sich vollzieht, ist sehr verschieden je nach Art der Stoffe, deren Aggregatzustand, Concentration und Applicationsstelle. Substanzen, welche keine besondere chemische Affinität zu Eiweiss u. s. w. besitzen, dringen im Allgemeinen eher und leichter durch die Membranen als solche, deren Diffusionsvermögen ein geringes ist, und werden auch aus diesem Grunde z. B. Sulfate später aufgesaugt als Chloride. Manche Stoffe sind schon in ganz kurzer Zeit, selbst in wenigen Minuten im

Harn nachzuweisen (urophane), also ehe sie einen erkennbaren Effect im Körper ausgeübt haben, wie z. B. Jodkalium, Salicylsäure, Strychnin, und kommt hier namentlich viel darauf an, wie grosse Mengen in das Blut gelangt sind. Im Allgemeinen gilt auch bei der Ausfuhr der Arzneimittel der Satz, dass Stoffe von sonst gleichen Eigenschaften, welchen grösseres Penetrationsvermögen zukommt, bei gleicher Schnelligkeit der Blutcirculation und der Grösse der excretorischen Flächen auch rascher wieder ausgestossen werden als solche mit niederer Durchtrittsfähigkeit. Bei den leicht löslichen und mit nur geringer Affinität zu den Körperbestandtheilen begabten Stoffen findet die hauptsächlichste Ausscheidung in den ersten Stunden nach der Einverleibung statt, bei den zur Localisation geneigten viel langsamer, häufig mit Intermissionen und meist erst nach Tagen und Wochen. Am längsten dauert die Excretion bei der arsenigen Säure und dem Quecksilber. *Vl.*

Heilplan, consilium curandi (von consulere, überlegen; curare, sorgen, behandeln); er ist der Entwurf zur Behandlung einer Krankheit nach den Regeln der medicinischen Kunst, der erst festgestellt werden kann, nachdem der Arzt das zu behandelnde Leiden nach seinen causalen Verhältnissen und seinem Sitze gewissenhaft erforscht und die Individualität seines Patienten genau geprüft hat. Bei der Auswahl der Heilmittel und der Methode ihrer Anwendung sind die Indicationen oder Heilanzeigen massgebend; unter ihnen sind die Vitalindicationen zunächst zu würdigen, sie gehen von Zufällen aus, welche das Leben des Patienten ernstlich bedrohen. Erst wenn die Lebensgefahr beseitigt, ist den übrigen Indicationen zu genügen und Alles aus dem Wege zu räumen, was der Wiederherstellung der Gesundheit hinderlich sein könnte. Man prüft nunmehr, ob zu der Heilung die natürlichen organischen Kräfte ausreichen, oder ob die Heilkraft der Natur durch die Anwendung diätetischer, medicamentöser und chirurgischer Heilmittel unterstützt werden muss. Die meisten Krankheiten erheischen eine Aenderung des diätetischen Regimes, der sonstigen Aussenverhältnisse und des Aufenthaltes. Der kranke Organismus ist in seiner Verdauungskraft geschwächt, er verträgt nur leicht verdauliche, den Verdauungssäften leicht zugängliche, weder hitzende noch blähende und stark erregende Futtermittel. Contagiöse, infectiöse und seuchenartig auftretende Krankheiten werden meistens coupirt, wenn die bisherige Lebensweise geändert und der Standort der Patienten verlegt werden kann, wobei den ökonomischen Verhältnissen Rechnung getragen werden muss. Die Auswahl der Medicamente richtet sich nach der Natur der Krankheit und der Constitution des Patienten; erprobte und nicht zu drastisch wirkende Medicamente verdienen den Vorzug vor allen anderen. Manche Krankheiten sind nur auf operativem Wege zu beseitigen oder doch schneller und sicherer als bei localer und innerlicher Application von Heilmitteln; es gilt dies ganz besonders von malignen Neubildungen, Degenerationen der Gewebe, Concrementbildungen, Stenosen der Hohlräume, Incarcerationen der Eingeweide etc. In Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse ist der Heilplan zu entwerfen und durchzuführen. Schwankungen in der Ausführung desselben und Abschweifungen nach den entgegengesetzten Richtungen der Heilmethode gefährden das Ansehen des Arztes und untergraben das Zutrauen zu seiner Kunst. Hingegen ist der Heilplan zu modificiren, sobald nachhaltige Verschlimmerungen in dem Befinden der Kranken eintreten, welche auf Rechnung der Arzneiwirkung zu setzen sind, das Wesen der Krankheit sich geändert hat oder die Medicamente sich wirkungslos erweisen, denn mit der Zeit gewöhnt sich der Organismus auch an den specifischen Reiz der Arznei, so dass die Anwendung anderer Substanzen nothwendig wird. *Anacker.*

Heilstein, Wundstein, Lapis vulnerarius, früher berühmtes Wundmittel, bestehend aus zusammengeschmolzenem Kupfer- und Eisenvitriol mit Alaun, Salmiak und etwas Kampher. *Vogel.*

Heilung, sanatio (von sanare, heilen), ist die Wiederherstellung der Gesundheit nach überstandener Krankheit; sie wird von dem Arzte erstrebt unter Zuhilfenahme aller Mittel, welche ihm Kunst und Erfahrung an die Hand geben, sie ist der Grund, aus welchem der Besitzer kranker Thiere den Veterinär zu Rathe zieht; wer gute Heilerfolge erzielt, wird sich bald des besten Rufes erfreuen, denn der Laie urtheilt meistens nur nach dem Erfolge, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, ob im gegebenen Falle überhaupt eine Heilung wahrscheinlich zu erwarten war oder nicht, oder ob diese durch eingetretene, vielleicht durch sein eigenes Verschulden herbeigeführte Zwischenfälle vereitelt worden ist. Häufig genug wird ja die Hilfe des Thierarztes zu spät verlangt, nachdem die Krankheit schon gefahrdrohend um sich gegriffen hat, der Thierarzt wird daher klug handeln, wenn er seinen Requirenten auf die zweifelhafte Heilung aufmerksam macht, dieser aber den Heilerfolg wesentlich sichern, wenn er den Thierarzt möglichst beim Beginn der Krankheit consultirt. Die Genesung oder Heilung geht nach den gleichen physiologischen Gesetzen von statten, nach welchen sich auch die normalen und abnormen Lebensverrichtungen regeln; die Krankheitsvorgänge involviren zugleich die Bedingungen zur Genesung, indem durch sie der Krankheitserreger zerstört, unschädlich gemacht oder ausgeschieden wird und die Krankheitsproducte im Stoffwechsel mehr oder weniger vollständig eingeschmolzen werden. In vielen Fällen genügen die Körperkräfte allein, Heilung herbeizuführen, es hat alsdann eine Naturheilung, sanatio naturalis, stattgefunden; die Lehre, welche die Gesetzmässigkeit und die Regeln der Naturheilung zu erforschen strebt, ist Physiatrik (von φύσις = natura, Natur, Zeugung; ἰατρός, Arzt) genannt worden. Ohne die Heilkraft der Natur ist

überhaupt keine Heilung möglich, jedoch darf man sich unter ihr keine specifische Kraft denken, die gleichsam isolirt im Körper ruhe, um gegebenen Falles für die Erhaltung des Körpers eintreten zu können, wie sich dies die Alten vorstellten, sondern sie ist die Lebenskraft, welche jeder Zelle innewohnt und als Ausfluss der gesammten organischen Thätigkeit anzusehen ist. Es gelingt aber der natürlichen organischen Thätigkeit nicht immer, die Krankheitsstoffe und die Krankheitsursachen zu beseitigen, alsdann muss die Kunst eintreten, um eine Kunstheilung, sanatio artificialis (von ars, die Kunst), zu erstreben. Die Aufgabe des Heilkünstlers besteht mithin darin, dem Organismus Alles aus dem Wege zu räumen, was die natürlichen Verrichtungen hindert, die geschwächten oder erlahmenden Lebenskräfte zu stärken und Schmerzen zu lindern. Heilen auch einzelne Krankheiten von selbst ebenso schnell wie bei Einleitung einer Cur, so gibt es doch auch ein grosses Heer von Krankheiten, denen der Organismus erliegen würde, wenn die Kunst nicht eingriffe; oft gelingt es ihr, den Krankheitsverlauf abzukürzen oder die Krankheit bei ihrem ersten Aufkeimen zu coupiren. *Anacker.*

Heimweh, s. Sinnesäusserungen.

Heinrichswalde in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, ist Hauptort des Kreises Niederung. Es liegt 17 km südwestlich von Tilsit und ist Mittelpunkt der gräflich Kaiserling-Rautenburg'schen Herrschaft.

Das etwa 1500 Morgen = 382·9 ha grosse Gut Heinrichswalde stand um die Mitte des vorigen Jahrhunderts im Besitze des Staates. Der derzeitige Pächter unterhielt hier ein Gestüt, das damals in so gutem Zustande war, dass es Beschäler an Trakehnen abgeben konnte. Heute zählt das Gut, das seitdem seinen Besitzer mehrfach wechselte, im Ganzen etwa nur 60 Pferde.

Der Rindviehbestand des jetzt mit Brennereibetrieb versehenen Gutes beträgt bei 180 Stück. Die Ausnützung dieser Heerde geschieht durch Molkereibetrieb und wird Butter in beträchtlichem Umfange nach Berlin abgesetzt. *Grassmann.*

Heisses Wasser, seine physiologischen Wirkungen, s. Hydrotherapie.

Heisshunger, Bulimus s. Bulimia s. Bulimiasis (von βοῦς, Ochse; λιμός, Hunger); der Name „Heisshunger" mag wohl seinen Namen dem Umstande verdanken, dass das Verlangen nach Aufnahme von Nahrungsmitteln fast immer plötzlich eintritt, wenn die Thiere sich bewegen und heiss werden, wie man dies besonders bei Arbeitspferden beobachtet. Die von Heisshunger befallenen Thiere haben wohl das subjective Gefühl eines nagenden Schmerzes im Magen, von dem der Grund in übermässiger Säurebildung zu suchen ist. Gleichzeitig macht sich Schwäche und Unsicherheit in den Bewegungen bemerklich, die heisshungrigen Thiere fangen an zu schwitzen, selbst zu taumeln, und können, von Ohnmacht befallen, zur Erde stürzen. Das Verfüttern einiger Stücke Brot genügt, den Anfall zu beseitigen: Fuhrleute, welche heisshungrige Pferde haben, thun deshalb gut, stets einen kleinen Vorrath von Futtermitteln mit sich zu führen. Als Heilmittel sind säuretilgende Alkalien und Bitterstoffe zu versuchen. *Anacker.*

Heisswasserbehandlung, s. Hydrotherapie.

Heisswasserdämpfe werden als Desinficirmittel in neuerer Zeit häufiger angewendet, nachdem eingehende Untersuchungen nunmehr stattgefunden haben. Dass höhere Hitzegrade zerstörend auf Infectionsstoffe einwirken und weit wirksamer sind als selbst sehr hohe Kältegrade, hat man schon längst gewusst, die mikroskopische Untersuchung hat jedoch gelehrt, dass nicht alle Mikroorganismen gleichmässig vernichtet werden, am wenigsten oder gar nicht werden die Pilzkeime und Dauersporen angegriffen. Nach Colin wird Pockengift schon bei 60° C. wirkungslos, ebenso die Fäulnissbacterien (Pasteur), bei anderen Krankheitserregern kann die Vernichtung aber nicht mit dieser Zuverlässigkeit erwartet werden und hat es sich herausgestellt, dass hiezu volle Siedehitze nothwendig ist und auch diese muss einige Zeit einwirken und wiederholt werden: trotzdem widerstehen auch jetzt noch die Dauersporen z. B. der Heubacillen und der Anthraxstäbchen. Der Grund liegt hauptsächlich darin, dass bei der Anwendung der Siedehitze in praxi dieselbe rasch von 100° auf 90 und 80° zurückgeht, am sichersten verfährt man daher, wenn überhitzte Wasserdämpfe einwirken und dafür gesorgt wird, dass die Temperatur der strömenden Dämpfe nicht erheblich sinken kann, was indessen nur in geschlossenen Räumen, die unter Dampfdruck stehen, möglich ist, wodurch dann aber auch die widerstandsfähigsten Dauersporen (Milzbrandbacillen) getödtet werden, und dringen namentlich auch die Heisswasserdämpfe tief in das Gewebe ein, so dass selbst Thiercadaver desinficirt werden können. Die Methode wird am häufigsten auf Dampfschiffen und für die Eisenbahnwaggons angewendet. *Vogel.*

Heiterkeit, s. Sinnesäusserungen.

Heizstoffe. Futternährstoffe, wie z. B. Fett, Kohlehydrate u. dgl., die im Thierkörper verbrennen und so zur Erzeugung thierischer Wärme dienen (s. Fütterung). *Pott.*

Hekatombe, ἡ ἑκατόμβη, jedes grosse feierliche Opfer überhaupt, insbesondere ein Opfer von 100 Stieren. *Koch.*

Helcoma (von ἑλκοῦν, zum Schwären bringen), das Geschwür. *Schlampp.*

Helfenbein ist die alte Bezeichnung für Elfenbein. Das gegrabene Helfenbein bestand nicht nur in den fossilen Stosszahnresten des Mammuth und Mastodon, sondern es wurden mitunter überhaupt fossile Knochen mit diesem Namen bezeichnet und auch als unicornu fossile (s. d.) medicinisch verwerthet. *Ka.*

Helianthus annuus, Sonnenblume (Compositae), enthält in ihren Samen ein geschätztes Oel, das durch Auspressen gewonnen wird.

Die Pressrückstände bei der Oelgewinnung wie auch das Laub der Pflanzen dienen als Viehfutter (s. Sonnenblumen und Sonnenblumenkuchen). *Pott.*

Helianthus tuberosus, Topinambur oder Erdbirne: gehört zur Gattung Helianthus, Familie Compositae. Wird der länglichen Stengelknollen wegen als Viehfutter angebaut (s. Topinambur). *Pott.*

Heliasis (von ἡλιᾶν, sonnen), der Sonnenstich. *Schlampp.*

Heliophobia (von ἡλιόφοβος, die Sonne scheuend), die Lichtscheue, Scheu besonders vor grellem Sonnenlichte. *Schlampp.*

Helle, eigentlich Klein-Helle, im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, ritterschaftlichen Amte Stavenhagen, liegt unweit Mölln, einer Station der mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn. Klein-Helle ist 692·2 ha gross und war früher im Besitz des Lebrecht von Ferber und derzeit gewöhnlich unter dem Namen eines Gestüts zu Helle eine wohlbekannte Zuchtstätte edler Pferde.

Als Lebrecht von Ferber im Jahre 1835 sein väterliches Gut Klein-Helle übernahm, fand er hier einige gute Ivenacker Stuten vor, welche nach dem Adrast gefallen waren. Diese wurden zur Weiterzucht benützt und bildeten den ersten Stamm des später bedeutenden Gestüts zu Helle. Der neue Besitzer, welcher eine hervorragende Sachkenntniss und Ausdauer mit ganz besonderer Liebhaberei für die Pferdezucht verband, hatte sich für sein Gestüt die Hervorbringung einer edlen, constanten Halbblutrasse zum Ziele gesetzt, insbesondere die Zucht von Hengsten, welche die bekannten Eigenschaften der berühmten Ivenacker Pferde, nämlich Ausdauer und Stärke, verbunden mit dem höchsten Ebenmass des Körpers sowie Leichtigkeit der Bewegung sicher und ohne Rückschlag auf ihre Nachkommen vererbten. Dieses Ziel hat der Besitzer auch bis zu seinem im Jahre 1870 erfolgten Ableben unbeirrt jeglicher Geschmacksrichtung oder sonstiger Einflüsse verfolgt.

So lange das Ivenacker Gestüt noch in Blüthe stand, wurden dessen Hengste zum Belegen der Heller Stuten, u. zw. vorzüglich die unmittelbaren Nachkommen des berühmten Herodot (s. d.) benützt. So fand z. B. der Imperator v. Herodes v. Herodot vielfache Verwendung, wie auch dem Rubello v. Y. Dick Andrews und Roundwaist v. Whalebone zahlreiche Stuten zugeführt wurden.

Als aber Ivenack seine Pferdezucht fast gänzlich aufgab, wurde in dem damals noch einjährigen Hengstfohlen Y. Herodot v. Prince Llewellyn v. Waxy-Pope a. d. Princess royal und a. d. Cosarara v. Herodot a. d. Narina v. Knowsley, ein später für das Gestüt äusserst wichtiger Beschäler erworben. Y. Herodot vereinigte in sich alle Eigenschaften, durch welche sich die Ivenacker Pferde auszeichneten, in vollstem Umfange: Ebenmass, Stärke, kräftige und dabei leichte Action, Schnelligkeit und Ausdauer. Nicht minder wohnte ihm die jenen Pferden nachgerühmte Zähigkeit inne, so dass er bis in sein dreissigstes Lebensjahr hinein immer noch leistungsfähig war. Dabei bezeugte der Hengst eine vorzügliche Vererbungsfähigkeit, indem er seine schöne Schulter, seinen kurzen Rücken, den starken Oberarm, das kurze Röhrbein und die hohe Vorderhand fast ausnahmslos auf seine Nachkommen übertrug. Das Blut des Y. Herodot wurde in Folge dieser Eigenschaften in dem Heller Gestüt in solchem Umfange benützt, dass fast alle im Gestüt gezogenen Pferde sich in ihrer Abstammung auf diesen Hengst zurückführen liessen. Wenn dem Besitzer derzeit auch der Vorwurf, Inzucht zu treiben, gemacht wurde, so hat derselbe doch mit Recht die Reinerhaltung des Ivenacker Blutes und die Erzielung einer constanten Rasse verfolgt. Die bedeutende Vererbungsfähigkeit des Y. Herodot gab zu diesem Vorwurf um so leichter Veranlassung, als er auch seine damals nur wenig beliebte Farbe, er war ein Falbe, nicht nur fast immer seinen unmittelbaren Nachkommen, sondern auch denen entferntester Glieder übertrug, so dass diese Farbe die bei weitem vorherrschende im Gestüt war, und aus der man auf Verweichlichung der Pferde schliessen mochte.

Gleichzeitig und nach dem Eingehen dieses zum Neubegründer der alten Herodotfamilie gewordenen Hengstes wurden seine Söhne Aristocrat, Imperator, Attila und Goldball als Beschäler benützt. — Der Ruf der Heller Pferde stieg aber immer mehr, so dass aus dem Gestüt Zuchtpferde nicht nur innerhalb Deutschlands, sondern auch über dessen Grenzen nach Russland, Frankreich u. s. w. abgegeben wurden.

Als Lebrecht von Ferber im Jahre 1870 starb, hatte er schon kurz vorher sein Gut, jedoch ausschliesslich des Gestüts, verkauft, das nun im folgenden Jahre öffentlich versteigert wurde. Der damalige Umfang des Gestüts ist aus den zum Verkauf gelangten Thieren zu entnehmen, es waren dies: 5 Beschäler, 20 Mutterstuten, 9 einjährige, 7 zweijährige, 10 dreijährige, 8 vierjährige Fohlen und 4 volljährige Pferde. Die Beschäler waren durchschnittlich 1·67 m (5′ 4″), die Stuten etwas über 1·64 m (5′ 3″) gross. Der Farbe nach vertheilten sie sich auf: 30 Falben und Isabellen, 18 Füchse, 12 Braune und drei Schimmel. Unter den Beschälern ist noch der Attila, gelb, von Y. Herodot zu erwähnen. Derselbe war von solcher Schönheit, dass früher eine Commission Kaiser Napoleon's III. ihn als Paradepferd für den nach Paris kommenden Sultan zu kaufen versuchte. Doch verblieb der selten schöne Hengst dem Gestüt, da er seinem Besitzer nicht unter 20.000 Louisd'or feil war. Bei der Auflösung des Gestüts ging er in das zu Klockow über. *Gn.*

Helleboreïn, $C_{26}H_{44}O_{15}$, ein in der Wurzel von Helleborus niger (schwarze Niesswurz s. d.), in geringer Menge auch in Helleborus viridis vorkommendes, süsslich schmeckendes Glucosid, welches auf die Nasenschleimhaut gebracht stark zum Niesen reizt und als intensives Herzgift wirkt. Es krystallisirt in farb- und geruchlosen mikroskopischen Nadeln,

welche sich leicht in Wasser und schwer in Alkohol lösen. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zerfällt es in Zucker und in einen veilchenblauen, nach dem Trocknen graugrünen Körper, Helleboretin, $C_{14}H_{20}O_3$. In der Wurzel von Helleborus viridis findet sich reichlich, in der von Helleborus niger nur spärlich ein zweites Glucosid, in kaltem Wasser unlöslich, in siedendem Weingeist leicht löslich, Helleborin, $C_{36}H_{42}O_6$. Dieses stärker narkotisch wie das Helleboreïn wirkende Glucosid krystallisirt in concentrisch gruppirten farblosen Nadeln, durch concentrirte Schwefelsäure wird es roth gefärbt, beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird es in Zucker und in einen amorphen, harzartigen Körper, Helleboresin, $C_{30}H_{38}O_4$, zerlegt. *Loebisch.*

Helleborus, Niesswurz. Pflanzengattung, zur Familie der Ranunculaceae gehörig. Von derselben kommen im mittleren Europa drei Arten vor, nämlich: die stinkende Niesswurz (H. foetidus), an steinigen, unfruchtbaren Orten, resp. auf kalkhaltigen Böden: die grüne Niesswurz (H. viridis), in Gebirgswäldern und unter Felsengebüsch, und die schwarze Niesswurz (H. niger), die in schattigen Gebirgswäldern, ausserdem aber zuweilen zwischen Klee- und Weidepflanzen wächst. Alle drei sind scharfnarkotische Giftpflanzen. Sie enthalten in ihren Wurzeln und Wurzelblättern zwei giftige, dem Digitalin ähnliche Glycoside, das sog. Helleboreïn und das Helleborin. Von dem ersteren kommen grössere Mengen vor. Am gefährlichsten ist die stinkende Niesswurz. Die auf Alpen weidenden Pferde und Wiederkäuer haben am häufigsten Gelegenheit, diese Pflanzen aufzunehmen, welche Leibschmerzen, Magenentzündungen, blutigen Koth, krampfartige Erscheinungen, zuweilen mit tödtlichem Ausgang, hervorrufen. *Pott.*

Von der Niesswurz ist nur der Helleborus viridis als Radix Hellebori gebräuchlich, in der Thierheilkunde wird das Mittel jedoch wenig oder gar nicht mehr angewendet, da es dieselben Wirkungen besitzt wie die beliebtere weisse Niesswurz (Germer), welche früher ebenfalls als Helleborus albus bezeichnet wurde. Sie ist indes wie bekannt eine Melanthacee und heisst Veratrum album. Auch der mit der grünen Niesswurz am nächsten verwandte Helleborus niger, die schwarze Niesswurz, auch bekannt unter dem Namen Christwurz, Radix Hellebori nigri, findet der ungemein heftigen Wirkungen wegen keine thierärztliche Anwendung mehr, so dass also sämmtliche Helleborusarten aus dem thierärztlichen Arzneischatze gestrichen werden können; an ihre Stelle ist das (auch am besten studirte) Veratrum album (s. d.) getreten. *Vogel.*

Heller wurde im Jahre 1764 von der Kaiserin Maria Theresia als Begleiter des Ludwig Scotti und des Apothekers Mengmann nach Lyon zum Studium an die dortige Veterinärschule gesendet. *Koch.*

Heller Percussionsschall, s. Percussion.

Hellmund J. M. gab 1848 heraus ein Repertorium der Thierheilkunde nach homöopathischen Grundsätzen. *Semmer.*

Helmerich'sche Schwefelsalbe. Gegen Ungeziefer und parasitäre Hautkrankheiten, selbst gegen Räude, wenn sie nur in leichteren Graden zur Behandlung kommt, geniesst der Schwefel einen grossen und altbegründeten Ruf. Für sich tödtet er zwar die Räudemilbe nicht, wohl aber in Verbindung mit Stoffen, welche die Bildung von Schwefelalkalien bedingen, die bei Freiwerden von Schwefelwasserstoff deletär auf alle Hautschmarotzer wirken. Die Helmerich'sche Schwefelsalbe, bestehend aus 1 Theil Pottasche, 2 Theilen Sulfur depuratum und 8 Theilen Schweinefett, ist eine solche Verbindung und hat sich auch allerwärts bewährt. Sie ist namentlich bekannt durch ihr sehr mildes Vorgehen und findet besonders Anwendung bei sehr empfindlichen Thieren, namentlich Katzen, bei welchen der Gebrauch der gewöhnlichen Räudemittel, z. B. des Theers, der Carbolsäure gefährlich ist, und welche nicht einmal den Perubalsam oder z. B. ranzigen Leberthran ertragen, noch weniger Waschungen des ganzen Körpers oder Bäder. Die Salbe wird immer nur an einzelnen Stellen eingerieben und nöthigenfalls wiederholt. *Vogel.*

Helminthes (v. Helmins, v. ἕλειν, winden, wälzen), die Eingeweidewürmer. *Schlampp.*

Helminthiasis s. Helminthia, die Wurmkrankheit (von ἕλμινς, Wurm), wird durch Eingeweidewürmer, besonders Band- und Spulwürmer, bei Schweinen durch Riesenkratzer (Echinorhynchus gigas) hervorgerufen; sie befällt am liebsten junge Thiere. Grössere Anhäufungen von Würmern verursachen durch Reizung der Darmschleimhaut beim Ansaugen chronischen Darmkatarrh, durch stärkeren Säfteconsum aber Verdauungsstörungen und Abmagerung. Spulwürmer hinterlassen auf der Darmschleimhaut an jenen Stellen, wo ihre Ansaugungen behufs Ernährung stattgefunden, kleine, kreisförmige, schwarzrothe Aufwulstungen, die Bandwürmer unterminiren förmlich die Schleimhaut. Haben sich Würmer in grösseren Mengen im Darmcanale angehäuft, so haben sie selbst Darmentzündung, Verstopfung und Kolik in ihrem Gefolge, wenn Spulwürmer in den Gallenausführungsgang eingedrungen sind und ihn verstopfen, sogar Gelbsucht (Icterus). Helminthiasis verräth sich durch folgende Symptome: wechselnde Fresslust, träge Verdauung, Rückgang in der Entwicklung und Ernährung, Abmagerung, Verstopfung, Juckreiz an Nase und After, der die Thiere zum Reiben dieser Theile antreibt, gelinde Kolikanfälle, Abgang von Würmern oder Bandwurmgliedern mit den Excrementen. Verstopfung und Darmentzündung kann einen letalen Ausgang bedingen; mitunter ballen sich die Würmer in solchen Bündeln zusammen, dass sie das Darmlumen vollständig ausfüllen.

Die Helminthen vermehren sich durch Eier; bevor sie geschlechtsreif werden, machen sie verschiedene Metamorphosen durch. Als

Eier gelangen sie mit den Nahrungsmitteln oder dem Trinkwasser in den Magen und Darmcanal und entwickeln sich hier zu geschlechtsreifen Individuen oder durchbohren die Darmhäute (Bandwürmer, Trichinen), um sich an geeigneten Stellen zu Blasenwürmern heranzubilden, die sich erst zu dem geschlechtsreifen Wurm entwickeln, wenn sie in das ursprüngliche Wohnthier gelangen (s. Bandwürmer). Wegen der Behandlung s. Bandwurmcur und Bandwurmseuche. *Anacker.*

Helminthocortus, s. Alsidium Helminthocortus.

Helminthologia (v. ἕλμινθες, Würmer, und λόγος, Lehre), die Lehre von den Eingeweidewürmern. *Schlampp.*

Helmkerfe, Geradflügler (Orthoptera). Ordnung der Classe Insecten (s. d.) mit zwei ungleichartigen, netzadrigen Flügelpaaren. Die Vorderflügel sind meist pergamentartig, derb, ungefaltet, gerade und dickhäutiger als die bedeutend breiteren, zusammenlegbaren, vom Grunde aus wie ein Fächer längsgefalteten Hinterflügel; jedoch werden auch flügellose Insecten oder solche, bei denen nur das eine Geschlecht Flügel hat, zu den Geradflüglern gezählt, und bei der Unterordnung Orthoptera pseudoneuroptera sind die Flügelpaare gleichartig. Der Name Helmkerfe ist daher passender. Der Kopf pflegt senkrecht zu stehen und hat kurze oder lange, faden- oder borstenförmige Fühler. Die Mundwerkzeuge sind beissende und meistens auch zum Kauen eingerichtet; nur bei der Unterordnung Pseudo-Neuroptera sind saugende; besonders charakteristisch ist die Bildung der Unterlippe, an der deutlich die beiden Kieferhälften zu unterscheiden sind. Dieselben sind haarig, mit Tastern und einem häutigen, die Zähne der eigentlichen Lade bedeckenden Lappen, Helm genannt, versehen. Die Beine sind sehr verschieden und tragen entweder drei-, vier- oder fünfgliedrige Tarsen, welche bisweilen mit einer Kralle enden, und sind meistens kräftig und gross, die hinteren bisweilen zum Springen eingerichtet. Die allgemeine Körpergestalt erscheint langgestreckt-walzig oder plattgedrückt. Der Hinterleib ist stets mit seiner ganzen Breite mit dem Vorderkörper verbunden und lässt deutliche Gliederung (Segmentirung) erkennen, meistens werden sogar elf Segmente zu seiner Bildung verwendet. Das neunte trägt dann die Genitalöffnung, das elfte den After. Der Hinterleib endet häufig mit eigenthümlichen Fortsätzen, bei den Weibchen mit einer grossen, zweiklappigen Legeröhre.

„Der Verdauungscanal zeichnet sich nach Claus weniger durch beträchtliche Länge als durch Gliederung in mehrfache Abschnitte aus, indem viele Helmkerfe eine als Kropf zu bezeichnende Erweiterung der Speiseröhre und einen Kaumagen besitzen, auf welchen der häufig mit einigen Blinddärmen beginnende Chylusmagen folgt. Die Speicheldrüsen sind oft ausserordentlich umfangreich und mit einem blasenförmigen Reservoir versehen."

Bei den Helmkerfen mit vollkommenem Flugvermögen wird die Athmung wie die Flugbewegung durch die blasenartigen Erweiterungen zwischen den Tracheenstämmen sehr begünstigt. — Ganz absonderlich ist bei den Helmkerfen das Auftreten von Gehörorganen, u. zw. befinden dieselben sich bei einigen in den Knien, bei anderen auf dem Rücken etc.; stets ist das Auftreten der Gehörorgane mit dem Vermögen, Töne hervorzubringen, verbunden. Letzteres geschieht bei den Helmkerfen durch geigendes Aneinanderreiben äusserer harter Körpertheile und dient wahrscheinlich dazu, das Weibchen heranzulocken. Für diese Ansicht spricht besonders der Umstand, dass sich das Vermögen, Töne hervorzubringen, mit wenigen Ausnahmen auf das Männchen beschränkt.

Die Verwandlung ist eine wenig auffällige, da die Larvenzustände den Eltern sehr ähnlich sind; nur die geflügelten Helmkerfe unterscheiden sich von ihren Jugendzuständen durch den Besitz der Flügel, welche sich unter mehrfacher Häutung ohne Puppenruhe entwickeln. — Die Eier werden auf die mannigfachste Weise untergebracht, bald mittelst der langen Legeröhre in die Erde gelegt, an Gegenstände angeklebt, bald im Wasser abgesetzt. Die Entwicklung dauert in der Regel fast ein Jahr oder sogar mehrere. — Die meisten nähren sich im geschlechtsreifen Zustand von Pflanzenkost, nur wenig Ausnahmen (Fangheuschrecken) nehmen animale Stoffe zu sich. Sie sind also durchwegs schädlich. Manche Arten vermehren sich bisweilen in unglaublicher Weise und richten dann dem Landwirth grossen Schaden an.

Nur einige von den hieher zählenden Heuschrecken dienen zur menschlichen Nahrung, die anderen sind, abgesehen von ihrer Schädlichkeit, unangenehm durch ihr Geräusch und ihre Häufigkeit. Eingetheilt werden die Geradflügler nach Claus in:

1. Die Unterordnung Thysanura ohne Flügel, mit borstenförmigen Anhangsfäden am Hinterleibsende, die bauchwärts eingeschlagen als Springapparat benützt werden. Da das Imago keine Flügel besitzt, ist von einer eigentlichen Verwandlung nichts zu bemerken. Am Bauche findet sich häufig ein röhrenartiges Haftorgan. — Familien: Springschwänze und Borstenschwänze (Lepismidae).

2. Unterordnung Orthoptera genuina. Vorderflügel schmal und derb, zuweilen lederartig erhärtet zum Schutze der Hinterflügel. Hinterflügel dünnhäutig und breit. Kopf gross und kräftig entwickelt. Weibchen oft mit Legescheide, die aus den Bauchplatten des neunten und zehnten Segmentes gebildet wird. Die Larven nähren sich nur von consistenten Stoffen. Sämmtlich Landbewohner. — Familien: Ohrwürmer und Heuschrecken.

3. Unterordnung Orthoptera pseudoneuroptera. Mit dünnhäutigen Flügeln, beide Flügelpaare gleichartig, meist nicht

zusammenfaltbar. mit spärlichem oder dichtem Adernetz. — Familien: Blasenfüsse (Thripidae), Bücherläuse (Psocidae), Termiten oder weisse Ameisen, Afterfrühlingsfliegen (Perlaridae), Eintagsfliegen (Wassermotten), Wasserjungfern und einige ausländische Familien. *Brümmer.*

Helosis (von ἕλειν, drehen, wälzen), der sog. Weichselzopf. *Schlampp.*

Helper J. W. (1777—1861), studirte Thierheilkunde in Kopenhagen, schrieb über Verstopfung der Zitzen und ist Erfinder des Adertrichters zu Infusionen von Arzneistoffen in die Venen (Jugularvene bei grossen Hausthieren, jetzt durch Infusionsspritzen ersetzt). *Semmer.*

Helvetius, Franzose, gab 1744 eine Beschreibung über die Behandlung des Rindviehes bei Seuchen heraus. *Koch.*

Helvin, ein wegen seiner gelben Farbe (ἥλιος, Sonne) so genanntes, zu den Metallsteinen zählendes Mineral, welches aus Kieselsäure, Beryllerde, Mangan und Eisen nebst Schwefel besteht. Es krystallisirt in kleinen, einfachen, regulären Tetraëdern, ist wachsgelb und erinnert durch sein Aussehen an Granat, daher von Mohs als tetraëdrischer Granat beschrieben. Kommt im Gneise des sächsischen Erzgebirges eingesprengt vor. *Loebisch.*

Helxis (von ἕλκειν, ziehen), das Ziehen (z. B. bei Geburten). *Schlampp.*

Hemerius. Griechischer Thierarzt des IV. Jahrhunderts. Seine Arbeiten sind mit denen des Hippokrates zusammen in einer Sammlung von Valentini herausgegeben. *Sr.*

Hemerobiidae, Florfliegen. Familie der Ordnung Netzflügler (s. d.). Schlanke, zarte Thiere mit goldigglänzenden Augen und grossen, glasartig durchsichtigen Flügeln. Vorder- und Hinterflügel meistens von gleicher Grösse; sie erinnern an die Wasserjungfern (s. d.). Der Leib ist wie bei diesen lang und schlank. Die haarförmigen Fühler sind von Körperlänge; Kopf senkrecht gestellt.

Diese Familie umfasst eine grosse Zahl von Arten, unter denen jedoch nur die gemeine Florfliege (Chrysopa perla) des grossen Nutzens wegen, welchen sie durch Vertilgung von Blattläusen stiftet, hervorzuheben ist. Sie zeichnet sich besonders durch ihre eigenthümliche Eierablegung aus. Die Eier werden mit langen Stielen versehen an Blätter und Zweige befestigt, welche mit Blattläusen besetzt sind. Wenn das Weibchen ein Ei legt, drückt es den Hinterleib zuvor an ein Blatt, presst das Ei heraus, zugleich aber mit demselben eine klebrige, schnell erstarrende Flüssigkeit; wird der Hinterleib und mit ihm das Ei gehoben, so bleibt letzteres nach kurzer Zeit auf dem gebildeten Stiele stehen. Mehrere solche nebeneinanderstehende Eier werden oftmals für Pilzbildungen gehalten. Die sich aus den Eiern entwickelnden Larven (Blattlauslöwen genannt), werden durch Vertilgung von Blattläusen (s. d.) ungemein nützlich. Die langen, spitzigen Oberkiefer, welche wie eine Zange gestaltet, sind durchbohrt. Durch diesen Canal kann nur flüssige Nahrung aufgenommen werden. Der Blattlauslöwe saugt deshalb seine Beute nur aus. *Brr.*

Hemicephalia (Hemicephalus), v. ἥμι, halb, und κεφαλή, Kopf. Halbkopf. Missbildung, bei welcher der Hirnschädel stellenweise oder ganz ohne knöcherne Decke ist. Der Antlitztheil des Kopfes ist dabei vollständig oder ebenfalls mangelhaft. Gurlt unterscheidet drei Varietäten der Missbildung: die Hemicephalia partialis s. Hydrencephalocele (Gehirnwasserbruch), die Hemicephalia totalis, bei welcher das ganze Schädeldach fehlt, und die Hemicephalia complicata, Schädelspalte, complicirt mit mangelhaftem Antlitz (s. Hemmungsbildungen). *Em.*

Hemicephalus (von ἥμι, halb, und κεφαλή, Kopf), Hemicephalia. *Schlampp.*

Hemidialysis (von ἥμι, halb, und διάλυσις, Auflösung, Schwinden), die halbseitige Lähmung. *Schlampp.*

Hemiencephalus (von ἥμι, halb, und ἐγκέφαλος, das Gehirn), ein Individuum, bei welchem nur eine Hälfte des Gehirnes zur vollständigen Entwicklung und Ausbildung gekommen ist (Missbildung). *Schlampp.*

Heminoptera, s. Schnabelkerfe.

Hemipepton. Ein Spaltungsproduct, welches bei der Magenverdauung der Eiweisskörper und auch bei der Zerlegung derselben mit siedenden verdünnten Säuren entsteht. Wie schon Meissner lehrte, werden bei der Verdauung der Eiweisskörper durch Magensaft Substanzen erhalten, welche von diesem nicht weiter angegriffen werden, die jedoch später im Darm durch den pankreatischen Saft leicht weiter zerlegt werden, während ein anderer Theil der Verdauungsproducte auch der Einwirkung des pankreatischen, eiweisslösenden Fermentes (Trypsin) widersteht. Das Hemipepton ist nun nach Kühne jener Bestandtheil der im Magensafte unveränderlichen Verdauungsproducte der Eiweissstoffe, welcher durch den pankreatischen Saft weiter zerlegt wird, während der dem Trypsin widerstehende Antheil derselben als Antipepton bezeichnet wird. Ueber die Darstellung und Eigenschaften des Hemipepton s. Peptone. *Lh.*

Hemiplegia, halbseitige Lähmung (von ἥμι, halb; πληγή, Schlag), ist diejenige Form der Nervenlähmung oder Paralyse, in welcher die linke oder rechte Körperhälfte ihr Empfindungs- und Bewegungsvermögen ganz oder theilweise verloren hat. In der Regel wird der paralysirte Körpertheil auch nur mangelhaft ernährt und atrophirt (s. Lähmung). *Anacker.*

Hemmungsbildungen (Missbildung, Missgeburt, Monstrum, Monstrositas, τέρας, Vitium primae formationis, Vitium congenitum). Man versteht hierunter jede Veränderung der Körperform, welche ihren Ursprung einer Störung der ersten Entwicklung des Embryo verdankt. Dieselben können sich auf grössere oder kleinere Abschnitte des Körpers erstrecken. Sind sie nicht erheblicher Natur, so spricht man wohl auch

von einer angeborenen Abnormität oder Anomalie, während ganz auffällige Abweichungen von dem normalen Verhalten stets als Monstra bezeichnet werden.

Die Ursachen, welche zur Entstehung solcher Missbildungen führen, sind mannigfache, jedoch uns nur zum Theil bekannt. In früherer Zeit hat man als ursächliches Moment hauptsächlich das sog. Versehen der Schwangeren angegeben, eine Lehre, wonach durch psychische Eindrücke, wie Schreck etc., auf die Mutter der sich entwickelnde Fötus eine dem Gegenstande des Schreckens entsprechende Verbildung erfährt, eine Lehre, die schon uralt ist, da bekanntlich der Erzvater Jakob bereits derselben praktische Anwendung verliehen hat. Die zur Begründung dieser Lehre beigebrachten Fälle können indes einer scharfen Kritik gegenüber nicht bestehen. Es ist hier namentlich hervorzuheben, dass Missbildungen, welche in einzelnen Fällen durch Versehen entstanden sein sollen, auch viel häufiger ohne Versehen vorkommen, und dass ferner alle Missbildungen nach einem gesetzmässigen, der physiologischen Entwicklung entsprechenden Typus gestaltet sind und nicht nach dem zufälligen Gegenstande des Schreckens der Mutter. Da ferner eine directe Nervenverbindung zwischen Mutter und Fötus nicht nachgewiesen ist, so ist der Einfluss eines Erschreckens der Mutter auf den Fötus auch gar nicht zu erklären. Wir können somit das Versehen aus der Reihe der ursächlichen Momente streichen; dagegen kommen bei der Entstehung der Missbildungen in Betracht: 1. Entzündungsprocesse am Fötus und den Eihäuten; 2. mechanische Einwirkungen, und endlich 3. ein abnormes Verhalten des Ovulum oder der Spermatozoen.

Dass Entzündungsprocesse an den Organen des Fötus vorkommen und in ähnlicher Weise verlaufen wie bei dem geborenen Thiere, ist bekannt. Die Ursachen, welche solche Processe hervorrufen, sind theils in Erschütterungen und Stössen auf den Leib des Mutterthieres gegeben, theils kann auch das Blut des letzteren (wie beispielsweise bei Pocken und anderen Infectionskrankheiten) entzündungserregende Eigenschaften besitzen. Diese Entzündungsprocesse können zur Zerstörung von Geweben, zum Verschluss von Canälen und Oeffnungen, zur Verwachsung benachbarter Organe, zu abnormer Flüssigkeitsanhäufung in den fötalen Körperhöhlen führen, und es ist klar, dass die Folgen, welche durch derartige Störungen herbeigeführt werden, um so auffälliger hervortreten müssen, je früher dieselben auf den sich entwickelnden Fötus eingewirkt haben. Ebenso können auch Entzündungsprocesse an den Eihäuten auftreten, die in ähnlicher Weise wie an den serösen Häuten verlaufen. Auch diese führen zu Verwachsungen der Eihäute, speciell des Amnion mit dem Fötus, besonders dann, wenn das Fruchtwasser nur in geringer Menge vorhanden ist und die erwähnte Hülle dem Fötus dicht anliegt.

Bei den mechanischen Einwirkungen wird die Entwicklung des Fötus dadurch gestört, dass ein Druck auf den letzteren theils in toto, theils partiell ausgeübt wird. Die Einwirkung des einen Fötus auf den anderen bei Zwillingsschwangerschaften, die Umschlingung von Körpertheilen des Fötus durch die Nabelschnur, welche zur vollständigen Abtrennung der Theile Veranlassung geben kann, die Einwirkung von peritonitischen oder Amnionsträngen gehören hieher. Auch Einwirkungen äusserer Gewalt auf den mütterlichen Körper, Schläge, Stösse, können hier in Betracht kommen, besonders nachdem es einigen Experimentatoren gelungen ist, durch Verletzungen von Eiern Missbildungen künstlich herbeizuführen. Geoffroy St. Hilaire der Vater berichtet, dass es ihm gelungen sei, durch heftiges Schütteln, Anstechen oder partielles Firnissen der seit drei Tagen künstlich bebrüteten Hühnereier hochgradige Missbildungen zu erzeugen. Nach Panum's Mittheilungen sind ferner Temperaturschwankungen des Brutofens am zweiten Bebrütungstage das wichtigste Mittel, Missbildungen artificiell zu erzeugen. Am meisten und eingehendsten hat sich jedenfalls Dareste mit der künstlichen Hervorbringung von Missbildungen beschäftigt. Es gelang ihm, durch verticale Stellung der Eier, durch Firnissen der Eischale, durch Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur um ein Geringes über $+45°$ und unter $+30°$ und durch ungleichmässige Erwärmung einzelner Theile des Eies Verbildungen des Embryo hervorzurufen. Dareste fand ferner, dass heftige Erschütterungen des Eies schon vor der Incubation sowohl seine Entwicklung vollständig hindern als auch die Ursache von Missbildungen werden können. Dagegen konnte er einen Zusammenhang zwischen der Art der Einwirkung und der Beschaffenheit der dadurch hervorgerufenen Missbildung nicht feststellen.

Die angeführten Ursachen rufen hauptsächlich dadurch eine Missbildung hervor, dass sie den Embryo oder Theile desselben in der Entwicklung hemmen und hiedurch zum Entstehen der sog. Hemmungsmissbildungen Veranlassung geben. Daneben kommen jedoch noch andere Missbildungen vor, deren Genese nicht auf diese Weise zu erklären ist. Hier sind es vielleicht eigenthümliche Zustände der beiden Zeugungsfactoren, des Eies und der Spermatozoen, welche bis jetzt noch nicht erforscht sind, die aber zweifellos bestehen. Die Vererbung gewisser constitutioneller Krankheiten, das Auftreten bestimmter Eigenthümlichkeiten des Körperbaues durch Generationen hindurch, der Umstand, dass ein Mutterthier zu wiederholtenmalen missbildete Junge geboren hat, selbst wenn es von verschiedenen Vaterthieren begattet worden war, sind solche Thatsachen, welche dafür sprechen, dass auch die Eltern von Einfluss auf die Entstehung von Missbildungen sind.

Die zahlreichen bis jetzt beobachteten Monstra stellen eine verhältnissmässig be-

schränkte Anzahl von Abweichungen der Form dar, welche sich in den einzelnen Fällen stets wieder in derselben Weise wiederholen. Nichtsdestoweniger ist eine genaue und präcise Eintheilung der Missbildungen noch sehr schwierig, da unsere Kenntnisse über die Genese derselben vielfach noch sehr mangelhaft sind. Der leichteren Uebersicht wegen sollen in der nachfolgenden speciellen Darstellung zunächst diejenigen Monstra besprochen werden, welche einem Einzelindividuum angehören; in einer zweiten Gruppe sollen die Doppel- (resp. Drillings-) Missbildungen aufgeführt werden.

In der ersten Gruppe kommen zunächst die Spaltbildungen in Betracht, welche wohl meist, jedoch nicht immer Hemmungsbildungen darstellen. Sie entstehen dadurch, dass Theile der Embryonalanlage getrennt bleiben, welche bei normaler Entwicklung durch Vereinigung ihrer zwei Hälften ein Ganzes bilden. Unter Umständen können auch in einer frühen Embryonalperiode bereits fertige Organe durch irgend eine Kraft getrennt werden. Diese Zustände werden theils als Fissura mit Hinzufügung eines der anatomischen Lage entnommenen Adjectivum, theils dadurch bezeichnet, dass an das Substantivum des betreffenden Theiles das Wort σχίσις (von σχίζειν, spalten) angehängt wird. Sie können an allen Stellen des Körpers zur Beobachtung kommen, so namentlich in der vorderen Schlusslinie am Kopfe als Gesichts-, Lippen-, Gaumen-, Unterkieferspalte, als Mangel des Unterkiefers; an der Brust als Sternalspalte, Ectopie des Herzens und Zwerchfellspalte; am Abdomen als Spalten der Nabelgegend, Darmdivertikel, Nabelschnurbruch, Bauch-, Blasen-, Schambeinspalte; an den Genitalien als Epispadie und Hypospadie. In der hinteren Schlusslinie sind es die Hemicephalie, die Encephalocele, die Hydrencephalocele, die Microcephalie, Cyclopie, die Spina bifida. Endlich kämen hiebei noch in Betracht die fehlerhafte Entwicklung des Afters und die mangelhafte Ausbildung und Involution der Genitalien.

Missbildungen des Kopfes. Die totale Gesichtsspalte (Schistocephalus bifidus Gurlt) scheint bei Thieren, besonders beim Kalbe, öfter vorzukommen. Gurlt hat sie bei 16 Kälbern, einem Lamm und einem Füllen beobachtet. Der Oberkiefer ist bei dieser Missbildung in der Mittellinie bis zum Keilbein in zwei Seitenhälften gespalten, der Unterkiefer bogenförmig, aber meist ungespalten; Zunge ungetheilt oder an der Spitze gespalten, wenn der Unterkiefer getheilt ist. An Stelle des Gesichtes besteht eine tiefe Kluft, in welche auch zuweilen die Augenhöhlen übergegangen sind. Hirnschädel oben offen, nur am Hinterhaupt geschlossen. Die Missbildung ist wohl meist auf eine Adhäsion des Amnion mit der Frucht zurückzuführen, welche die Ausbildung des Gesichtes hemmt. In einer früheren Periode der embryonalen Entwicklung liegt nämlich (s. auch Artikel „Entwicklungsgeschichte“ und Abbildung 511 b, II. Band, Seite 588) in der Mitte des Gesichtes eine grosse Höhle, welche nach unten durch den primitiven Unterkiefer, nach oben durch den Stirnfortsatz mit seinen beiden Nasenfortsätzen begrenzt wird. Die Seiten werden gebildet theilweise vom Unterkiefer, theilweise von den noch nicht vereinigten Oberkieferfortsätzen. Nach oben und aussen steht diese Höhle durch Spalten mit den Nasengruben und mit den Anlagen des Auges in Verbindung. Unterkiefer und Oberkiefer entwickeln sich aus dem ersten Kiemenbogen, aus dessen hinterem Abschnitt noch die Gehörknöchel, die Proc. pterygoidei und die Gaumenbeine hervorgehen. In den zwischen den beiden Oberkieferfortsätzen gelegenen Raum wächst von oben her der Nasenfortsatz des Stirnbeines und mit demselben der Vomer und das Os intermaxillare. Vereinigen sich die beiden Oberkieferfortsätze nicht mit einander und bleibt gleichzeitig die Entwicklung des Nasenfortsatzes vom Stirnbein zurück, so entsteht die erwähnte Missbildung, die man auch wegen des vollständigen Gesichtsmangels als Aprosopie (πρόσωπον, Gesicht) bezeichnet hat. Fehlt das letzterwähnte Moment, die Entwicklung des Nasenbeinfortsates vom Stirnbein, so entsteht eine andere, nach der Angabe von Gurlt seltenere Missbildung, der Schistocephalus semibifidus. Die Spaltung erstreckt sich hier meist bis zur Hälfte des Gesichtes und durch den harten Gaumen; die Zwischenkieferbeine und Nasenbeine fehlen. Die Augenhöhlen sind nur klein und die Augen verkümmert. Der Unterkiefer ist stark nach oben gekrümmt. Bei beiden Missbildungen ist der Gaumen gespalten. Es kommt indes auch eine Spaltung des Gaumens für sich allein vor, dadurch hervorgerufen, dass sich die beiden Gaumenfortsätze des Oberkieferbeines nicht erreichen. Diese Missbildung stellt dann den sog. Wolfsrachen, den Rictus lupinus, die Palato-Schisis oder den Schistocephalus fissipalatinus Gurlt's vor. Letzterer kann dann auch mit einer Spaltung der Lippen, der sog. Hasenscharte, dem Labium leporinum (Cheilo-Schisis, Schistocephalus fissilabrus Gurlt's) verbunden sein. Die Hasenscharte kann entweder in der Mitte der Oberlippe oder an einer oder an beiden Seiten vorkommen. Im ersteren Falle besteht kein Knochendefect, es erreichen sich dagegen die beiden sich entgegenwachsenden seitlichen Hälften der Oberlippe nicht; in den beiden anderen Fällen besteht ein solcher Defect und wird dadurch hervorgerufen, dass der Stirnfortsatz den Oberkiefer nicht erreicht. — Die Ursachen dieser Missbildungen können entweder Verwachsungen mit den Eihäuten sein, oder es kann auch eine grössere Ansammlung von Flüssigkeit an der Basis cranii sein, die eine Vereinigung der beiden Gaumentheile hindert. — Eine andere Missbildung des Gesichtes ist

die Wangenspalte (Grossmaul, Macrostoma, Schistocephalus megalostomus Gurlt's, Fig. 721). Sie betrifft in der Regel nur die Weichtheile der Wange, kann sich unter Umständen bis zum Ohre erstrecken und mit der Höhlung der Ohrmuscheln zusammenfliessen und scheint durch Mangel an Bildungsmaterial hervorgerufen zu sein. Gurlt beobachtete dieselbe bei Lämmern, meist mit Wolfsrachen oder auch in einem Falle mit Gehirnwasserbruch complicirt. — Erreichen sich endlich die beiden Unterkieferfortsätze des ersten Kiemenbogens nicht, so bleibt eine Spalte des Unterkiefers bestehen, welche auch die Unterlippe trifft. In den wenigen bis jetzt beobachteten Fällen wurde auch eine Spaltung der Zunge, in einem Falle auch Gaumenspalte festgestellt. Gurlt bezeichnet diese Missbildung als Schistocephalus schistognathus et schistoglossus. Die Missbildung ist, wie erwähnt, sehr selten. Bei den von Gurlt beobachteten Fällen befand sich an jeder der beiden Unterkieferhälften die Hälfte der Zunge: letztere stand indes mit der ungespaltenen Zungenwurzel in keinem Zusammenhange.

Der Unterkiefer kann ferner vollständig fehlen, wenn sich die beiden Fortsätze des ersten Kiemenbogens gar nicht oder nur schwach entwickeln. In Folge des Fehlens des Unterkiefers ist die Maulhöhle nur rudimentär entwickelt, der Mund meist nur sehr klein. Auch die Oberkiefer sind meistens nur schwach entwickelt. Man bezeichnet diesen Zustand als Agnathie. Gurlt theilt diese Missbildung, welche namentlich bei Schafen häufig vorkommt, in mehrere Arten und unterscheidet einen Perocephalus agnathus hypostomus, wenn das Maul eine Längsspalte darstellt, einen P. agnathus microstomus (Fig. 722), wenn das Maul eine kaum merkliche Oeffnung bildet, und einen P. agnathus astomus, wenn endlich keine Maulhöhle vorhanden ist. Ist nur eine Unterkieferhälfte entwickelt, so stellt diese Missbildung den Perocephalus hemignathus Gurlt's dar.

Verhältnissmässig häufig kommt auch mangelhafter Abschluss der Schädelhöhle vor. Es fehlt in solchen Fällen das Schädeldach entweder vollständig (Acranie), oder es ist nur zum Theil entwickelt (Hemicranie). Dabei kann im ersteren Falle auch das Gehirn fehlen (Anencephalie) und an seine Stelle entweder eine zottige, röthlich gefärbte Bindegewebsmasse getreten sein, oder aber auf der Schädelbasis Hirnreste, wie die Hypophyse, die Hirnschenkel, die Vier- und Sehhügel, das kleine Gehirn, die Medulla oblongata gelegen sein. Gurlt bezeichnet diese Missbildung als Schistocephalus hemicephalus und unterscheidet eine Hemicephalia totalis, bei welcher das ganze Schädeldach fehlt und das unvollkommene Gehirn von seinen Häuten bedeckt ist. Letztere können indes auch geplatzt sein und die Schädelhöhle dann offen liegen. Ist diese Missbildung noch mit Deformitäten des Gesichtstheiles, so namentlich mit Gesichtsspalte verbunden, so spricht Gurlt von einer Hemicephalia complicata. Ist dagegen die knöcherne Schädeldecke nur an einer oder an einigen Stellen nicht geschlossen und durch die Oeffnungen ein Theil des hydropischen Gehirns, resp. seiner Häute in Form von grösseren und kleineren Säcken hervorgetreten, so stellt diese Missbildung die Hemicephalia partialis Gurlt's oder die Hernia cerebri dar. Enthält der Sack nur Flüssigkeit, welche in den Maschen des arachnoidealen Gewebes gelegen ist, so spricht man von einer Meningocele und Hydromeningocele, enthält er nur Hirnsubstanz, von einer Encephalocele, enthält er beides, von einer Hydrencephalocele (Hirnwasserbruch) [Fig. 723].

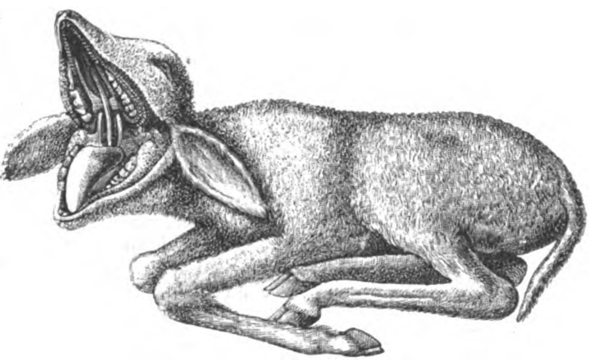

Fig. 721. Schistocephalus megalostomus Gurlt, mit zu grosser Mundspalte und doppeltem Wolfsrachen.


Fig. 722. Perocephalus agnathus microstomus.

In Bezug auf die ätiologischen Verhältnisse, welche die soeben erwähnten Missbildungen hervorrufen, sei erwähnt, dass als solche von vielen Autoren frühzeitige abnorme Wasseransammlungen in der Schädelhöhle und im Wirbelcanal, vielleicht in Folge von Stauungen, von Anderen (Dareste, Perls) auch Verwachsungen des Amnion angegeben werden. Zu einer Zeit, wo die Hüllen noch dünn sind, wird eine übermässige Wasseransammlung zum Zerreissen derselben führen; vermögen dieselben dem Drucke des

Wassers Widerstand zu leisten, so wird andererseits ein Druck auf die sich entwickelnden nervösen Centralorgane und eine Wachsthumshemmung derselben herbeigeführt. Dabei erfahren gleichzeitig die primitiven Schädeldecken eine starke Ausdehnung, die Knochen können die Höhle nicht mehr decken und finden sich in den Schädeldecken als weit auseinandergedrängte Platten vor. Ist diese Wasseransammlung nur partiell, so kommt es zur Bildung eines Gehirnwasserbruches, da das Schädeldach an allen übrigen Stellen in



Fig. 723. Hydrencephalus.

normaler Weise verknöchert und nur an der Stelle der Wasseransammlung ein unvollkommener Knochenverschluss besteht. Diese abnormen Oeffnungen scheinen bei unseren Hausthieren besonders häufig am Stirnbein vorzukommen (Hydrencephalocele frontalis). Auch am Keilbein treten dieselben auf. Säcke, welche durch dieselben gedrängt werden, führen in weiterer Folge zur Complication mit Gaumenspalte.

In einem genetischen Zusammenhange mit diesen Missbildungen steht ferner die Microcephalie und Cyclopie. Die erstere schien bei Thieren nur selten vorzukommen. Gurlt, der die Missbildung als Perocephalus microcephalus (Kleinkopf) beschreibt, fand sie bei zwei Ziegen, einem Kalbe und einem Schafe. Der Hirnschädel erschien sehr klein und zusammengedrückt. Von den Knochen des Hirnschädels waren das Hinterhauptbein und die Schläfenbeine mit verkümmerten Jochfortsätzen vorhanden. In der Schädelhöhle fand sich nur das kleine Gehirn, die Medulla oblongata und die Pons Varolii. Auch die Nerven waren nicht alle vollzählig. Es ist wahrscheinlich, dass diese Missbildung durch den Abfluss einer früher im Uebermass vorhandenen Cerebralflüssigkeit entstanden ist und hienach die Mikrocephalie als die Folge einer fötalen Hydrocephalie anzusprechen ist.

Die Cyclopie oder Synophthalmie ist ebenfalls zu den Entwicklungsfehlern des Gehirns zu rechnen. Das Gehirn entwickelt sich bekanntlich aus drei Blasen, den sog. Gehirnblasen. Aus der vordersten derselben entstehen durch Ausstülpung ihrer Seitenwände die primitiven Augenblasen. Entwickelt sich nun in Folge eines Druckes, welcher von der Kopfkappe des Amnion ausgeht, diese Hirnblase nicht in normaler Weise, so werden die Augenblasen entweder gar nicht angelegt, oder aber sie kommen zu dicht an einander zu liegen. Das Resultat dieser mangelhaften Anlage ist die Cyclopie (Fig. 724). Die Missbildung ist bei Thieren, namentlich bei Schweinen ausserordentlich häufig; unter 27 Fällen beobachtete sie Gurlt bei 19 Schweinen, 1 Kalb, 3 Lämmern und 4 Hündchen.

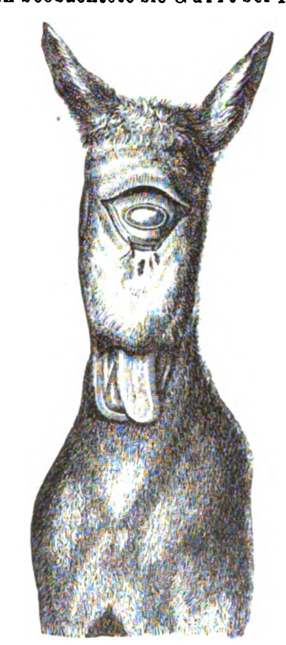


Fig. 724. Cyclops arrhynchus (Pferd).

Die beiden Augen liegen in der Mitte des Angesichtes nahe zusammen oder sind zu einem grossen Auge verschmolzen, welches jedoch häufig die Entstehung aus zwei Augen noch deutlich erkennen lässt, da es meist aus zwei Pupillen, zwei Krystalllinsen, zwei Glaskörpern zusammengesetzt ist. Augenlider sind vier, in einem oberen, unteren, linken und rechten Augenwinkel vereinigt, oder drei, ein oberes und zwei untere oder nur zwei grosse, wenn die Augen verschmolzen sind, und dann nur zwei äussere Augenwinkel vorhanden. Ueber den Augen sitzt ein häutiger Rüssel an der Stirn, der jedoch auch fehlen kann; Oberkiefer zu kurz, weil die Zwischenkieferbeine immer fehlen; die Zunge hängt daher aus dem Maule hervor; auch der Unterkiefer kann fehlen und die Mundhöhle ist dann sehr klein oder fehlt ganz. Die Nasenhöhlen fehlen immer; die Nasenbeine sind entweder gar nicht vorhanden, oder sie sind von den Oberkieferbeinen ganz getrennt, mit den Stirnbeinen verbunden und bilden die Grundlage des obenerwähnten Rüssels an der Stirn. Die Oberkieferbeine sind an

ihren oberen oder Nasenrändern vereinigt, weil die das Gewölbe bildenden Nasenbeine nicht mit ihnen verbunden sind; daher sind auch die durch die Nase im Normalzustande getrennten Augenhöhlen hier in der Mitte zu einer grossen Höhle vereinigt. Das Keilbein hat in der Mitte seines Körpers ein Sehloch, wenn nur ein Sehnerv, oder zwei nahe zusammen, wenn zwei Sehnerven vorhanden sind. Das Gehirn, besonders das Grosshirn ist immer mangelhaft entwickelt. Eine Trennung in zwei Hemisphären ist nicht vorhanden. Die Gehirnwindungen fehlen oder sind nur undeutlich; die Bulbi olfactorii sind ebenfalls nicht vorhanden. Die Sehnerven sind doppelt, aber nicht gekreuzt, oder bis zu den Bulbi einfach, oder es ist überhaupt nur ein Sehnerv vorhanden." (Gurlt.) Gurlt unterscheidet mehrere Kategorien dieser Missbildung, den Cyclops megalostomus (Cyklop mit grossem Maule), welcher nun wieder ein C. m. arrhynchus (ohne Rüssel) oder ein C. m. rhynchaenus (mit einem Rüssel) sein kann, ferner einen Cyclops perostomus (mit unregelmässigem Maule), der auch wieder in einen C. p. arrhynchus und einen C. p. rhynchaenus unterschieden wird, und endlich einen Cyclops astomus (ohne Mund), welcher in derselben Weise je nach dem Vorhandensein eines Rüssels eingetheilt wird.

Missbildungen des Rumpfes. Es kommt hier in erster Linie der mangelhafte Abschluss der Pleuro-Peritonealhöhle in Betracht. Die Leibeshöhle des Embryo wird bekanntlich von den beiden Seitenplatten der embryonalen Keimscheibe gebildet. Letztere spalten sich in eine mit dem Horn-Sinnesblatte verbundene Hautplatte (obere Muskelplatte His) und eine mit dem Darmdrüsenblatte sich vereinigende Darmfaserplatte (untere Muskelplatte His). Im weiteren Verlaufe biegen sich beide Platten nach unten und gegen die Mittellinie zu um und vereinigen sich schliesslich, so dass die Bauchhöhle von der Hautplatte und dem Horn-Sinnesblatte, das Darmrohr von der Darmfaserplatte und dem Darmdrüsenblatte gebildet wird. Nur im mittleren Theile des Bauches kommt dieser Verschluss nicht gleichzeitig zu Stande, und es steht hier zu dieser Zeit die im Uebrigen ebenfalls abgeschlossene Darmhöhle durch den Ductus omphalo-meseraicus mit der Dotter- oder Nabelblase in Verbindung. Dieser Gang obliterirt hierauf vollständig, und das Nabelbläschen verschwindet. Nur zuweilen findet sich als Rest dieses Ganges eine Ausstülpung des Ileum, das sog. Meckel'sche Divertikel. Gurlt beobachtete dasselbe zweimal (bei einem Hunde und einer Katze). In beiden Fällen war das Divertikel mit dem Nabel verbunden und bis zu demselben hohl. Der Verschluss der Bauchwand an dieser Stelle kommt dann erst später zu Stande; erst dann tritt der Nabelstrang an den Fötus heran, während er vorher mit demselben durch einen schlaffen, vom Amnion und Peritoneum gebildeten und mit Darmschlingen ausgefüllten Sack in Verbindung stand. Persistirt dieser Sack, so erhalten wir den Nabelschnurbruch oder den angeborenen Nabelbruch, die Hernia funiculi umbilicalis. Es kommt jedoch auch vor, dass die Vereinigung der Bauchplatten auf eine grössere Strecke nicht zu Stande kommt, und die dadurch bedingte Spalte kann sich nicht allein auf den ganzen Bauch, sondern sogar auf die Brust (Thoraco-Gastroschisis) erstrecken. In solchen hochgradigen Fällen, welche die Lebensfähigkeit des Individuums ausschliessen, ist ein parietales Peritoneum, resp. Pleura gar nicht gebildet, und die Eingeweide sind vorgefallen und liegen frei da. Die Wirbelsäule ist dabei, wahrscheinlich in Folge des Zuges, den die herabhängenden Eingeweide auf den Lendentheil ausüben, stark nach hinten eingebogen, so dass Kopf und Schwanz sich berühren. — In anderen Fällen ist die Nabelgegend normal verschlossen, dagegen finden sich oberhalb und unterhalb desselben Spalten in der Mittellinie vor; dieselben können die Brust betreffen, Sternalspalten, Fissurae sterni, oder den Bauch in der Blasengegend, die Bauchblasenspalten.

Die Sternalspalten finden sich meist genau in der Mittellinie des Brustbeines vor. Die Entstehung dieser Missbildung wird in verschiedener Weise erklärt. Es scheint, als ob in der Mehrzahl der Fälle die Sternalspalte mit einer Bauchspalte verbunden gewesen ist. Während sich die letztere schloss, blieb die erstere in Folge ihrer starren Wandungen offen. Erreicht diese Oeffnung eine grössere Ausdehnung, so fallen die Brusteingeweide und namentlich das Herz vor — Ectopia cordis. Das letztere liegt dann mit seinem Beutel vor der Brusthöhle, u. zw. entweder ganz frei oder auch, bei nicht zu grossen Spalten, von der allgemeinen Decke bedeckt. Die Sternalspalte findet sich endlich auch complicirt mit einer Bauchspalte. Brust- und Baucheingeweide sind dann vorgefallen.

Auch Zwerchfellspalten — Herniae diaphragmaticae — können eine Complication der Brustspalten bilden; sie können jedoch auch ohne die letzteren vorkommen. Nach Gurlt sind dieselben sowohl im Helmont'schen Spiegel wie im fleischigen Theile des Zwerchfells beobachtet. Die durch diese Spalten in die Brusthöhle getretenen Eingeweide bedingen dann eine Verschiebung und Compression der Brustorgane. — Gurlt bezeichnet die Spaltungen am Rumpfe als Schistocormi und unterscheidet hiebei einen Schistocormus fissicollis (Halsspalte), wo der untere Theil der Halses in der Mittellinie gespalten ist und das Herz vorliegt (Fig. 725), einen Sch. fissisternalis (Spaltung des Brustbeins) und einen Sch. schistepigastrico-sternalis, wo Brust und Vorderbauch gespalten und Brust- und Baucheingeweide vorgefallen sind. Den Nabelschnurbruch bezeichnet Gurlt als Sch. exomphalus. Bei den niedrigsten Graden

dieser Missbildung ist die Haut nicht gespalten; in hochgradigen Fällen erstreckt sich die Spalte bis zum hinteren Ende des Brustbeins, und die Baucheingeweide liegen entweder in einem vom Bauchfelle gebildeten Sacke, oder sie liegen auch frei, wenn ein solcher Sack nicht gebildet ist.

Ist die Bauchwand vom Zwerchfelle bis zum Becken gespalten, so ist dies diejenige Missbildung, die Gurlt als Sch. fissiventralis bezeichnet. Im Falle einer vollständigen Leibesspaltung mit zurückgebogener Wirbelsäule haben wir den Schistosomus reflexus Gurlt's. Die Missbildung kommt namentlich bei Kälbern sehr oft vor.

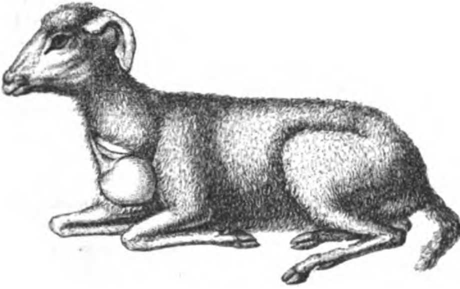


Fig. 725. Schistocormus fissicollis nach Gurlt.

Viel seltener sind bei Thieren die Bauchspalten, welche unterhalb des Nabels vorkommen und die häufig mit Harnblasenspalten complicirt sind. Gurlt beschreibt unter Schistocormus fissivesicalis eine solche Missbildung von einem neugeborenen Schweine. Vor dem Hodensacke befand sich eine unregelmässige Oeffnung von $^1/_2$ Zoll Durchmesser mit faltigem Rande; der After und die männliche Ruthe fehlten. An der Harnblase fehlte die untere Wand, so dass sie frei nach aussen mündete. Die Verdauungsorgane waren mit Ausnahme des Mastdarmes normal; derselbe mündete mit einer 1 Linie weiten Oeffnung in die Harnblase. — Die Missbildung ist auf mangelhaften Abschluss der Allantois zurückzuführen. Jener Theil derselben, welcher von den embryonalen Bauchdecken umwachsen wird, wird später enger und bildet gegen Ende der Fötalperiode einen fast soliden Strang, den Urachus. Bleibt nun der normale Abschluss der Bauchdecken aus, so kommt auch die Abschliessung der Harnblase nicht zu Stande; es entsteht die Harnblasenspalte, oder wenn der Defect weit nach vorn geht, die Bauchblasenspalte. Da die Innenfläche der Harnblase durch den Druck der Eingeweide meist hervorgewölbt ist, so spricht man auch von einer Inversio oder Ecstrophia vesicae urinariae. Verwachsungen der Ränder der Seitenplatten mit den Eihäuten und Einklemmen der letzteren in die noch vorhandenen Spalten mögen auch hier in der Regel die Ursachen des mangelhaften Verschlusses sein.

In der hinteren Schlusslinie bildet die Spaltung der Wirbelbogen, die Spina bifida (Schistocormus fissispinalis Gurlt) wohl die häufigste Missbildung. Sie kommt selten allein, meist mit anderen Missbildungen, namentlich des Schädeltheiles des Kopfes vor. Bei beiden besteht auch eine gemeinschaftliche Ursache: Wasseransammlungen in den Häuten oder im Centralcanal des Rückenmarkes. Dieselben führen zu Ausbuchtungen der Häute und zu Sackbildungen, die aus der Wirbelsäule heraustreten und die Schliessung derselben hindern. Die Missbildung kommt nicht an allen Wirbeln vor. In der Regel ist bei Thieren die Kreuzbein- oder Lendengegend betroffen. Eine seltene, hiehergehörige Missbildung beschreibt Gurlt unter dem Namen Schistocormus fissidorsualis subecostatus. Sie wurde bei einem Kalbe und zwei Lämmern beobachtet. Bei dem Kalbe war die Haut am Rücken vom Kopfe bis zum ersten Lendenwirbel gespalten, ebenso auch die Wirbelbogen dieser Gegend. Die theilweise oben gespaltenen Magen mit der Leber, Milz und dem grösseren Theile des Darmes lagen am Rücken frei zu Tage. Brust- und Bauchhöhle waren unten geschlossen. Am Skelet zeigte sich das Foramen magnum occipitis stark erweitert. Die drei ersten Halswirbel waren in zwei seitliche Hälften gespalten. An den übrigen Halswirbeln und an den zwölf vorderen Rückenwirbeln fehlte die linke Hälfte; die rechten Hälften aller Hals- und Rückenwirbel waren so zusammengedrängt und verkürzt, dass die meisten Dornfortsätze zu einem breiten Knochenstück verschmolzen waren. Auf der linken Seite war nur die letzte Rippe vorhanden, die aus zwei verschmolzenen, unten jedoch getrennten Rippen bestand. Das eine Lamm glich der soeben beschriebenen Kalbmissgeburt sehr, bei dem anderen war die Brusthöhle an der rechten Seite offen, der Bauch bis zum Nabel gespalten, und die Eingeweide lagen frei zu Tage. An der Wirbelsäule fehlten die Wirbelbogen an der rechten Seite, an den drei hinteren Halswirbeln, an allen Rücken-, Lenden- und Kreuzwirbeln, und das Rückenmark war nur von seinen Häuten bedeckt.

Mangelhafte Ausbildung des Genitalapparates. Hermaphroditismus. Die erste Anlage der Geschlechtstheile ist bei männlichen und weiblichen Thieren die gleiche. Die inneren Genitalien entwickeln sich aus dem Wolff'schen Körper und Wolff'schen Gange sowie aus der Geschlechtsdrüse und dem Müller'schen Gange oder dem Geschlechtsgange. Beide Gänge münden in das untere Ende der Harnblase oder den Sinus uro-genitalis ein. Tritt nun eine Differenzirung dieser beiden Geschlechtern zukommenden Anlage ein und entsteht ein männliches Individuum, so entwickelt sich aus der Geschlechtsdrüse der Hoden, der Wolff'sche Körper wird Nebenhoden, der Wolff'sche Gang Nebenhodencanal und Vas deferens, während der Müller'sche Gang bis auf die Morgagni-schen Hydatiden, die zuweilen am Hoden vorkommen, und bis auf den sog. Uterus masculinus zu Grunde geht. Bei dem weiblichen Thiere verschwindet dagegen der Wolff-

sche Körper mit seinem Gange bis auf geringe Reste (Parovarien, Gärtner'sche Gänge); dagegen entwickeln sich die Müller-schen Gänge weiter und bilden sich zum Eileiter, Uterus und Vagina um. Die beiden letzterwähnten Organe gehen aus der Verschmelzung der beiden Müller'schen Gänge und Erweiterung derselben hervor. Je nach dem Verschmelzungsgrade entstehen die verschiedenen Uterusformen unserer Hausthiere, so namentlich der Uterus bicornis, divisus und duplex. Auch die äusseren Genitalien haben eine gleiche embryonale Anlage. Von der sog. Cloake, der gemeinschaftlichen Mündung des Darmes und des Urachus, resp. der späteren Harnblase, erhebt sich ein einfacher Wulst, der Geschlechtshöcker, und daran zwei seitliche Falten, die Geschlechtsfalten. Der Höcker nimmt im weiteren Verlaufe an Grösse zu und zeigt an seiner unteren Fläche eine Furche, die sich bis zur Cloakenmündung hinzieht, die Geschlechtsfurche. Dieselbe führt in den Sinus uro-genitalis, eine Höhle, in welche zu jener Zeit die Ausführungsgänge der Genital- und Harnorgane führen. Bei dem männlichen Thiere wandelt sich der Geschlechtshöcker in den Penis um, an dem noch eine kleine Anschwellung, die Eichel, hinzutritt, die Genitalfurche verwächst zur Harnröhre, während die beiden Genitalfalten sich zur Bildung des Scrotum vereinigen. Beim weiblichen Thiere verwachsen dagegen Genitalfurche und Genitalfalten nicht; letztere entwickeln sich zu den Schamlippen, während aus dem Genitalhöcker die Clitoris entsteht.

Eine gleichmässige Entwicklung der ursprünglichen embryonalen Anlage, eine Bildung also, bei welcher schliesslich in einem Individuum die Keimdrüsen beider Geschlechter, Uterus, Vagina und Vas deferens, Penis und Vulva gleichzeitig vorhanden sind, wie dies bei niederen Thierformen vorkommt, eine wahre Zwitterbildung (Hermaphroditismus verus, Androgynie) kommt wohl bei Säugethieren nur äusserst selten vor. Klebs theilt diese Missbildung in einen Hermaphroditismus verus bilateralis, wo auf beiden Seiten je ein Eierstock und ein Hoden vorhanden ist, einen H. v. unilateralis, auf einer Seite ein Eierstock oder ein Hoden, auf der anderen Seite ein Eierstock und ein Hoden, einen H. v. lateralis oder besser transversalis, wo auf einer Seite ein Hoden, auf der anderen ein Ovarium existirt, ein. Gurlt beschreibt einen Fall der letzterwähnten Bildung vom Rinde. Am Ende des rechten Hornes der Gebärmutter fand sich ein Eierstock, am Ende des linken Hornes ein kleiner Hoden mit Nebenhoden. Der solide Samenleiter desselben ging im breiten Mutterbande am Aussenrande des Uterus herab, mündete aber nicht in die Harnröhre; die rechte Muttertrompete war hohl, statt der linken ein solider Faden vorhanden; auch war das linke Gebärmutterhorn kleiner als das rechte. Am hinteren Ende der Gebärmutter lagen die Samenblasen und am Ende des Beckenstückes der Harnröhre die beiden Cowper-schen Drüsen. Die männliche Ruthe war kurz, aber sonst regelmässig, das Euter enthielt Zitzen, welche 1 Zoll lang waren. Auch Reuter (Verhandl. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. XIX, 1886) hat in neuerer Zeit bei Schweinen mehrere Fälle von Hermaphroditismus verus lateralis gefunden.

Sind der Totalhabitus und die äusseren Geschlechtstheile männlich, so spricht Gurlt von einem Androgynus masculinus, von einem männlichen, doppeltgeschlechtlichen Zwitter. Ist der Totalhabitus dagegen weiblich, die äusseren Genitalien ebenfalls weiblich, so stellt diese Missbildung den Androgynus femininus vor. Fälle dieser Art sind von Hunter bei einem Eselfüllen, bei Schafen, Ziegen und einem Rinde, von Gurlt bei zwei Ziegen und einem Schafe beschrieben. In einem Falle war Hermaphroditismus verus bilateralis vorhanden. Bei einer erwachsenen Ziege lag im unteren Winkel der Scham ein der männlichen Ruthe ähnlicher Körper, welcher mehrere Windungen zeigte. Im Innern fand sich eine Vagina und ein zweihörniger Uterus, welchem aber die Fallopischen Trompeten fehlten. Die Eierstöcke befanden sich an der normalen Stelle. Die Harnblase mündete mit kurzer Harnröhre wie gewöhnlich in die Vagina. Von männlichen Geschlechtstheilen fanden sich zwei kleine Hoden, die neben den Eierstöcken mehr nach aussen ihre Lage hatten, und von welchen zwei Samenleiter an dem Körper der Gebärmutter herabliefen, die an den dort liegenden Samenbläschen endigten, ohne in die Vagina überzugehen.

Viel häufiger kommt es vor, dass die Geschlechtsdrüsen nur einem bestimmten Geschlechtstypus angehören, die übrigen Theile, namentlich die Geschlechtsgänge und die äusseren Genitalien von diesem Typus abweichen. Dies ist dann die Scheinzwitterbildung, der Pseudo-Hermaphroditismus, der nun auch je nach dem Charakter der Geschlechtsdrüsen in einen Ps.-H. masculinus und femininus zerfällt. Diese Scheinzwitterbildungen werden namentlich hervorgerufen durch stärkere Entwicklung des Uterus masculinus, durch Spaltbildungen an den äusseren Genitalien, namentlich durch Epispadie und Hypospadie mit oder ohne Persistenz der Cloake, oder durch Hypertrophie der Clitoris.

Nicht selten persistiren nämlich die Müller'schen Gänge auch bei dem männlichen Geschlechte und bilden einen Uterus und Vagina, welche in ihrer Entwicklung von einer einfachen dünnen Röhre bis zum vollkommen ausgebildeten Organ schwanken kann (Fig. 726 und 727). Gurlt beschreibt die Genitalien eines Ziegenbockes, an welchen äusserlich einige Zoll unter dem After eine kleine Längsspalte bemerkbar war, in welcher die Harnröhre mündete; noch mehr nach unten, fast schon zwischen den Hinterbeinen, trat die gewundene männliche Harnröhre aus

der Vorhaut hervor. Der Hodensack fehlte, und die beiden Hoden lagen über dem Euter, welches fast die Grösse von dem eines jungen weiblichen Thieres besass. Im Innern waren die männlichen Geschlechtstheile bis auf die fehlenden Cowper'schen Drüsen vollständig. Von den weiblichen Geschlechtstheilen war der Uterus vorhanden, welcher lange, aber enge gewundene Hörner besass, welche die Samenleiter begleitend durch die Bauchringe heraustraten und an den Nebenhoden blind endigten. Der sehr enge Muttermund befand sich hinter der Mündung der Samenleiter und Samenblasen.

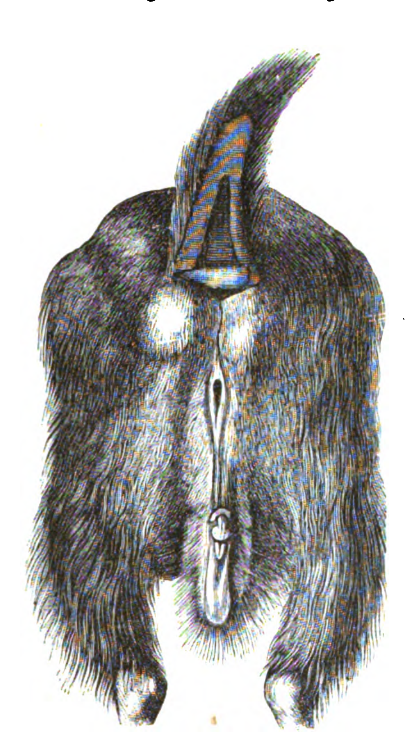


Fig. 726. Androgynus masculinus; Ziege. Nach Gurlt.

Fig. 727. Geschlechtstheile desselben Ziegenzwitters, 1 Mastdarm, 2 Harnblase, 3 Harnleiter (abgeschnitten), 4 Harnröhre, 5 5 Hoden, 6 6 Nebenhoden, 7 7 Samenleiter, 8 8 Hörner der Gebärmutter, 9 Grund der Gebärmutter, 10 Körper der Gebärmutter, 11 Mündung der Samenblase, 12 Ductus ejaculatorius, 13 Muttermund, 14 äussere Oeffnung der Harnröhre.

Mangelhafte Ausbildung des Penis (Pseudo-Hermaphroditus microphallus Gurlt) kommt übrigens öfter vor, selbst in Fällen, wo gar keine Andeutungen des weiblichen Geschlechtstypus vorhanden sind. Man beobachtet jedoch häufig dabei mangelhafte Entwicklung der Hoden, welche in der Bauchhöhle zurückgeblieben sind. Ist die Clitoris abnorm vergrössert bei sonst regelmässig gebildeten Geschlechtstheilen, so entsteht der Pseudohermaphroditus femininus. Schliesst sich endlich die Genitalfurche an dem Penishöcker nicht oder nur unvollständig, so entsteht der Hypospadiaeus. Auch diese Missbildung kann zuweilen zu Verwechslungen des Geschlechtes Veranlassung geben, besonders wenn die Hoden nicht in das Scrotum hinabgestiegen sind und die Hodensackhälften sich nicht füllen. In einzelnen Fällen ist auch der Hodensack gespalten. Die Harnröhre des gewöhnlich zu kurzen Penis durchbohrt nie die Eichel, sondern endigt mehr oder weniger weit entfernt von ihr nach dem Becken zu, entweder mit einfacher Oeffnung oder mit einer Spalte, welche den Genitalien eine gewisse Aehnlichkeit mit den äusseren Genitalien des weiblichen Thieres verleiht, die noch dadurch erhöht wird, dass das Euter gewöhnlich stark entwickelt ist und die Hoden meist in der Bauchhöhle liegen. Die Missbildung scheint sich besonders häufig bei Schafen und Ziegenböcken zu finden; vom Pferde ist nur ein Fall von Penchienati beschrieben. Eine obere Penisspalte, eine Epispadie, ist bei Thieren noch nicht beobachtet.

Verkümmerungen einzelner Organe des Genitalapparates sind häufig auch mit anderen Missbildungen complicirt. Bei Bauch- und Beckenspaltungen sind meist auch die inneren Genitalien verkümmert: die Hoden und Eierstöcke sind klein und als solche kaum erkennbar; zuweilen fehlen auch die Keimdrüsen vollständig oder sind wenigstens nur einseitig vorhanden. In einem Falle von Schistocormus fissiventralis beobachtete Gurlt vollständiges Fehlen der Eierstöcke, und die

Hörner der Gebärmutter bestanden aus dünnen, soliden Fäden; die übrigen Organe waren normal. Auch die äusseren Geschlechtstheile, Penis, Präputium und Scrotum bei männlichen, Scham und Kitzler bei weiblichen Thieren können zuweilen fehlen (Perocormus Anaedoeon Gurlt). An der Stelle der Scham findet sich dann am Damme eine kleine Oeffnung, die zur Scheide führt: sie kann indes auch fehlen.

Fehlerhafte Entwicklung des Afters. In den ersten Wochen der embryonalen Entwicklung münden Darm und die Ausführungsgänge der Harn- und Geschlechtsdrüsen in die Allantois. Wenn sich der Ausführungsgang der letzteren, der Urachus mehr und mehr zurückzieht, so wird die Allantois mit ihrem Inhalte gegen das hintere Leibesende gedrängt, an welchem eine Einstülpung der äusseren Haut entsteht, die immer tiefer wird, die Allantois erreicht und dieselbe schliesslich durchbricht. Es entsteht dann die Cloake, in welche Harnblase und Darmrohr einmünden. Erst später bildet sich eine Scheidewand, der Damm, welcher die Cloake in After und Vestibulum trennt. Kommt die erwähnte Cloakenöffnung nicht zu Stande, so dehnt sich die Allantois immer mehr und mehr aus und platzt schliesslich an ihrer unteren Wand, die am nachgiebigsten ist. Es entsteht dann jene Missbildung, die wir oben bereits unter dem Namen Schistocormus fissiventralis kennen gelernt haben. Wenn ferner die Communication zwischen Allantois und Enddarm persistirt und es andererseits zur Bildung eines Afters nicht kommt, so entsteht die Atresia ani vesicalis oder der Anus vesicalis, ein Zustand, in welchem der After in die Blase hineinmündet. Geschieht dies etwas weiter caudalwärts, so entsteht ein Anus urethralis, bei dem weiblichen Geschlechte eine Atresia ani vaginalis. Beobachtungen dieser Missbildungen bei Thieren sind ziemlich zahlreich (Atretocormus aproctus Gurlt). An Stelle des Afters findet sich häufig eine narbenartige Vertiefung vor. Es ist jedoch zu bemerken, dass Mangel des Afters auch ohne Cloakenbildung bestehen kann. In solchem Falle hat das Rectum entweder seine normale Lage und es fehlt nur die Oeffnung in der Haut, oder aber der Mastdarm liegt nicht im Becken, sondern im Nabelringe. Bei einer Missbildung, welche Gurlt als Perosomus elumbis bezeichnet, und bei welcher die Lenden, Kreuz und Schwanz fehlen, trat der Mastdarm durch den Nabelring aus der Bauchhöhle, bildete in dem Bauchsacke einen krummen Gang und endete blind.

Mangelhafte Entwicklung einzelner Körpertheile und Organe. Es sind hier zunächst die unvollständigen Bildungen der Extremitäten hervorzuheben. Letztere können bei wohlgebildetem Rumpfe vollständig fehlen, was indes nur sehr selten zur Beobachtung kommt (Amelus von ἀ privat. und μέλος Glied). Eigenthümlich ist es, dass in anderen Fällen die Vordergliedmassen viel häufiger fehlen wie die hinteren. Bei fehlenden Vordergliedmassen ist in der Regel die Scapula vorhanden; fehlt nur eine Hinterextremität, so erscheint das Becken normal entwickelt; nur die Gelenkpfanne fehlt, und an Stelle derselben findet sich ein spitzer Fortsatz. Fehlen beide hintere Gliedmassen, so ist auch das Becken mangelhaft entwickelt oder fehlt ganz. — Die Gliedmassen können ferner veranlagt sein, jedoch auf einer frühen Entwicklungsstufe stehen geblieben sein, so dass sie nur als kurze Stümpfe hervortreten (Peromelus von πήρωσις, Verstümmlung). Häufiger noch kommen Verstümmlungen der Extremitäten in der Weise vor, dass eine Gliedmasse nur aus Schulterblatt, Armbein und einem rudimentären Vorarm oder aus Oberschenkel- und Unterschenkelbein besteht. Die Defectbildung ist ferner nur auf die vorderen oder hinteren Extremitäten (Perobrachius, Peropus) oder nur eine derselben beschränkt (Monobrachius, Monopus). Endlich kann auch Mangel einzelner Zehenglieder (Perodactylie) oder Verwachsung derselben (Syndactylie, Fig. 728) zur Beobachtung kommen. Die meisten Fälle von Syndactylie sind bei Schweinen gesehen.

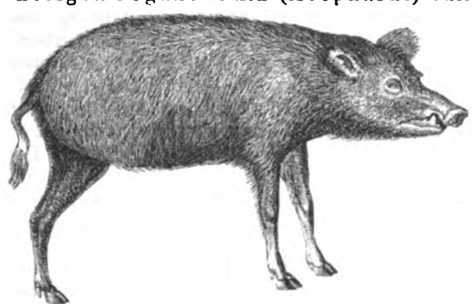

Fig. 728. Syndactylie; Schwein. Nach Gurlt.

Die angeführten Missbildungen beruhen wahrscheinlich auf Verstümmlungen, welche durch die Eihäute oder die Nabelschnur bewirkt werden. Indem letztere die Gliedmassen umschnüren, werden dieselben in ihrer Entwicklung gehemmt und sogar, wenn die einschnürende Schlinge sich mehr zusammenzieht, amputirt. Es gehören zu dieser Gruppe jene Missbildungen, die Gurlt unter der Gattung Peromelus in seinem Lehrbuche aufführt, u. zw.: Peromelus apus, ohne alle Gliedmassen, P. achirus (Fig. 729), ohne vordere Gliedmassen, P. monochirus, mit einer vorderen Gliedmasse, P. ascelus, ohne hintere Gliedmassen, P. monoscelus


Fig. 729. Peromelus achirus nach Gurlt.

(Fig. 730), mit einer hinteren Gliedmasse, und endlich P. micromelus, mit zu kurzen Gliedmassen.

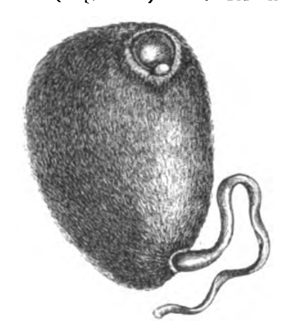
Ebenso können alle zum Kopfe gehörigen Organe fehlen (Acephalus) oder


Fig. 730. Peromelus monoscelus nach Gurlt.

nur unvollständig sein (Perocephalus). Im ersteren Falle finden sich der Rumpf und seine Eingeweide mehr oder weniger unvollkommen entwickelt; das Herz fehlt immer, auch die beiden hinteren Gliedmassen sind nicht immer vorhanden. Zuweilen ist nur das Rudiment eines Beckens vorhanden. Je nach der Zahl der Gliedmassen unterscheidet Gurlt den Acephalus unipes (Fig. 731, einfüssiger Ohnkopf), den Acephalus bipes mit zwei hinteren Gliedmassen. Besteht die Missbildung nur aus einer Gliedmasse und dem Rudiment des Beckens, so werden auch die Baucheingeweide vermisst. — Fehlen dagegen einige oder mehrere Organe am Kopfe, und ist von letzterem

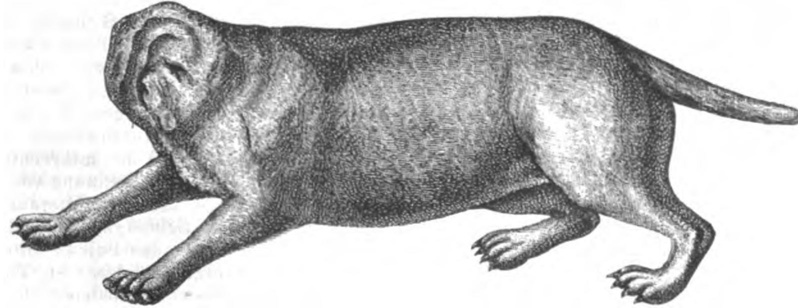

Fig. 731. Acephalus unipes von der Ziege nach Gurlt.

bei welcher an der Stelle, wo der Kopf sitzen sollte, ein kleiner Fortsatz sich durch die faltige Haut durchfühlen lässt. Andere mangelhafte Kopfbildungen, wie Perocephalus aprosopus, P. microcephalus, sind bereits bei Gelegenheit der Gesichtsspalten erwähnt; ebenso auch jene, bei denen der Unterkiefer fehlt (Perocephali agnathi). Unter Perocephalus anommatus beschreibt Tiedemann eine Missbildung vom Hunde, dessen Kopf bis auf die Augen regelmässig gebildet war. Die Augen fehlten. Die Augenlider waren zwar vorhanden, aber meist verwachsen. Die Augenhöhlen waren sehr klein und mit Bindegewebe gefüllt. Auch die Ohren können mangelhaft gebildet sein (Perocephalus aotus): meist beschränkt sich dieser Mangel nur auf das äussere Ohr. Fehlen endlich Kopf und Gliedmassen und besteht der Rumpf aus einer mit einem Nabelstrange versehenen behaarten Kugel, welche Fett und Knochenrudimente einschliesst, so stellt diese Missbildung den Amorphus (Fig. 733) dar. Er kommt ge-


Fig. 733. Amorphus globosus nach Gurlt.

wöhnlich mit einem oder mehreren gut ausgebildeten Föten bei Zwillings- und mehrfachen Schwangerschaften vor. Weder die Amorphi noch die Acephali besitzen ein Herz und werden daher auch als Acardiaci bezeichnet.

Wie die Blutcirculation in den herzlosen Körpern zu Stande kommt, darüber bestehen


Fig. 732. Perocephalus Pseudocephalus; Hund. Nach Gurlt.

wenigstens noch eine Spur vorhanden, so haben wir es mit einem Perocephalus zu thun. Als Peromelus Pseudacephalus (Fig. 732, scheinbarer Ohnkopf) bezeichnet Gurlt eine Missbildung, welche scheinbar kopflos ist, und

verschiedene Ansichten. Gurlt nimmt an, dass die Umbilicalgefässe der beiden Föten, von denen einer ein Amorphus oder Acephalus ist, in der gemeinschaftlichen Placenta auch ein gemeinsames Capillarnetz haben,

und dass das Herz des wohlgebildeten Fötus durch seine Umbilicalarterien nicht blos das Blut in die Umbilicalvenen beider Föten treibt, sondern auch aus der Umbilicalarterie des Acardiacus anzieht. Hempel dagegen betont, dass, wie überhaupt bei gemeinschaftlicher Zwillingsplacenta, die beiderseitigen Umbilicalgefässe nicht selten durch grössere Aeste mit einander communiciren. Fehlt dem einen Fötus das Herz, so wird das Blut aus der Nabelarterie des normalen Fötus durch seine Anastomose in die Nabelarterie des Acardiacus überfliessen und aus der Nabelvene des letzteren durch eine entsprechende Anastomose in die Nabelvene des ausgebildeten Fötus übergehen. Die Blutzufuhr zum Acardiacus erfolgt nicht wie zum normalen Fötus durch die Nabelvene, sondern umgekehrt durch die Arterie, und da dem Acardiacus eine Aorta oder Vena cava fehlt, so ist er gewissermassen als ein Körpertheil des normalen Fötus zu betrachten. Claudius stellte dann ferner die auch von Förster adoptirte, von Perls dagegen bestrittene Theorie auf, dass sich bei von vorneherein normalen Zwillingen mit gemeinschaftlicher Placenta nach Entwicklung der Allantois jene von Hempel hervorgehobene Anastomose sowohl zwischen den beiderseitigen Umbilicalarterien wie zwischen den Umbilicalvenen ausbildet. Ist nun in dem einen Fötus der Blutlauf etwas kräftiger als in dem anderen, so wird sein Blut durch die arterielle Anastomose in die Nabelarterie des schwächeren Fötus überfliessen, in letzterem daher das Blut zum Herzen zurückstauen, gerinnen und das Herz schliesslich atrophiren. Der nun in diesem Fötus eingetretene umgekehrte Blutlauf wird aber auch nicht regelmässig genug sein, um alle seine Theile in normaler Weise zu ernähren, und es werden daher grosse Abschnitte seines Körpers untergehen. Am günstigsten wird noch die hintere Körperhälfte ernährt, da die Art. iliacae direct aus den Nabelarterien das Blut des anderen Fötus bekommen; daher bleiben denn auch am häufigsten Becken und hintere Extremitäten erhalten. Perls endlich kann diese Annahme nur als zweifelhafte Hypothese ansehen. Mit Panum und Dareste ist er vielmehr der Ansicht, „dass in Fällen ausgedehnter Verstümmlung des Fötus, wie sie doch der Acardiacus darstellt, Einschnürungen durch Eihäute und Nabelschnur die Hauptrolle spielen, und dass in den meisten Fällen hochgradiger Verstümmlung der ganze Fötus abstirbt und zu Grunde geht, dass aber in Fällen von Zwillingsschwangerschaft der mit der Nabelschnur in Verbindung bleibende Theil durch die Anastomose mit der Nabelschnur des normalen Zwillings genügende Blutzufuhr bekommt, um sich weiter entwickeln zu können".

Defecte am Herzen kommen ferner gar nicht so selten vor. Bei einfachem Körper bestehen dieselben hauptsächlich in Offenbleiben von Oeffnungen in der Scheidewand der Vorhöfe und Kammern. Auffallender sind die Abweichungen bei Herzen von Doppel- und Drillingsmissgeburten. Gurlt beobachtete bei Octopus quadriauritus und biauritus Herzen, welche nur aus einer Kammer, einer Vorkammer und dem Herzohre bestanden; aus der Kammer entsprang ein Arterienstamm, der sich in die Lungenarterie und Aorta theilte; in den Vorhof mündeten bei Octopus quadriauritus die vordere Hohlvene des eigenen und die hintere Hohlvene des anderen Körpers nebst den Lungenvenen des Körpers, dem das Herz angehörte. Bei Octopus biauritus ergossen sich die vorderen Hohlvenen von beiden Körpern, die hintere Hohlvene des anderen Körpers und die Lungenvenen des eigenen Körpers in den Vorhof; aus der Kammer entsprang nur die Lungenarterie; die Aorta stammte vom Herzen des anderen Fötus her. In anderen Fällen bestand das Herz aus zwei sehr grossen Herzohren, einem Vorhofe, der aber nur eine Andeutung von Scheidewand hatte, und aus einer Kammer, aus welcher die sehr grosse Lungenarterie und die enge Aorta entsprang, oder das Herz bestand aus zwei Herzohren, zwei Vorhöfen und einer Kammer; aus der Kammer entsprangen die Aorta und die Lungenarterie; letztere begann unter den halbmondförmigen Klappen der Aorta, lief in der Substanz des Herzens nach aufwärts bis zur Kreuzfurche, wo sie heraustrat. Bei Diprosopus sejunctus beobachtete Gurlt, dass das sehr kleine Herz nur das rechte Herzohr, zwei Vorkammern und zwei Kammern zeigte; die rechte Kammer war weit, reichte bis zur Spitze herab und stand durch drei Oeffnungen in der Scheidewand mit der linken Kammer in Verbindung. Oefters zeigt endlich die Scheidewand des sonst normalen Herzens ein grosses Loch. Alle diese Veränderungen stellen entweder Hemmungsbildungen oder Folgeerscheinungen von Endocarditis dar und werden sofort erklärlich, sobald wir uns die Entwicklungsgeschichte des Herzens ins Gedächtniss zurückrufen. Das Herz besteht in seiner ersten Anlage aus einem cylindrischen Schlauche, welcher nach oben zu in den Truncus arteriosus übergeht und sich bald S-förmig krümmt, u. zw. so, dass der venöse Theil nach hinten, der arterielle nach vorne zu liegen kommt. Aus dem venösen Theile entwickeln sich zwei rundliche Ausstülpungen, die Herzohren, unter welchen eine Einschnürung entsteht, die Kölliker als Sulcus interventricularis bezeichnet und die die Trennung von Vorhof- und Kammeranlage andeutet. Hierauf beginnt die Bildung der Scheidewand, welche als eine in der Gegend des Sulcus interventricularis vom unteren und hinteren Theile der Kammern ausgehende niedrige halbmondförmige Falte auftritt, deren Concavität nach oben, gegen den Truncus arteriosus und den Vorhof gerichtet ist. Die Scheidewand bildet sich in weiterer Folge rasch aus. Gleichzeitig damit tritt auch die Theilung des Truncus arteriosus in Aorta und Art. pulmonalis ein. Das Septum ventriculorum, wel-

ches in seinem oberen Theile noch eine Oeffnung behält, wächst in den Truncus hinein und verbindet sich mit dem Septum des Truncus, so dass hiedurch die Aorta in den linken Ventrikel und die Art. pulmonalis in den rechten Ventrikel hineingezogen wird. Auch das gleichzeitig entwickelte Septum atriorum besitzt eine solche Oeffnung, das Foramen ovale. Die aus dem Truncus arteriosus hervorgegangene Aorta theilt sich in zwei Aeste, die primitiven Aorten, welche in der Gegend der späteren Schädelbasis nach hinten umbiegen und sich wieder zu einem unpaaren, die hintere Körperhälfte durchlaufenden Gefässstamme vereinigen. Während nun der Herzschlauch weiter nach abwärts rückt, bilden sich zwischen den Schenkeln dieser beiden primitiven Aorten noch 4 Queranastomosen, so dass nun jederseits entsprechend den 5 Kiemenbogen auch 5 Aortenbogen vorhanden sind. Der erste und zweite Bogen schwindet beiderseits, der fünfte und die primitive absteigende Aorta rechterseits vollständig. Der vierte dieser Bogen bildet jederseits die Subclavia und linkerseits auch den Arcus aortae, der fünfte Aortenbogen der linken Seite verbindet die Art. pulmonalis mit der Aorta und wird als Ductus arteriosus Botalli bezeichnet. Die Fortsetzung der linken vierten Kiemenarterie, welche die Verbindung des Arcus aortae mit der Aorta descendens vermittelt, wird als der Isthmus Aortae bezeichnet; er ist bis zur Geburt sehr eng und übernimmt erst nach derselben die Blutversorgung der Aorta descendens vom Arcus aortae aus.

Die Störungen, welche in der Entwicklung dieser Gebilde auftreten können, betreffen einmal die Scheidewandbildung in dem Truncus arteriosus und dem Isthmus Aortae. Findet gar keine Trennung des Truncus statt, so besteht nur ein einfacher vom Herzen abgehender Gefässstamm, welcher die beiden Lungenarterien, die Carotis, Subclavia, den Truncus anonymus abgibt und sich dann in die Aorta descendens fortsetzt. Die Herzkammer bleibt einfach, zuweilen auch der Vorhof, so dass das Herz in solchem Falle aus einer Kammer, einem Vorhofe und einem Gefässstamme besteht. In geringerem Grade findet die Theilung des Truncus erst nach seinem Ursprunge aus dem Herzen statt. In solchem Falle ist das Septum ventriculorum unvollständig. Erfolgt die Theilung des Truncus nicht gleichmässig, so dass derselbe in zwei Stämme zerfällt, von denen der eine sehr eng ist oder gar kein Lumen besitzt, so findet sich auch hier ein unvollständiges Septum ventriculorum, und die sehr weite Aorta ist mit ihrem Ostium in beide Ventrikel geöffnet. Fötale Endocarditiden können endlich zu Stenose des Ostium pulmonale, seltener des Ostium aorticum Veranlassung geben, die bis zur vollständigen Atresie führen kann. Auch in solchen Fällen bildet die Aorta den vorwiegenden Abfluss der Herzhöhlen, die Scheidewand bleibt ebenfalls unvollständig, und die Lungen werden vom Ductus Botalli versorgt. Ist das Ostium aortae verlegt, so geht das Blut durch die Art. pulmonalis und von hier aus durch den Ductus Botalli in die Aorta. Das Offenbleiben des Septum ventriculorum und des Ductus Botalli stellt somit einen Compensator verschiedener Entwicklungsfehler oder solcher Missbildungen dar, welche durch Entzündungen des fötalen Herzens hervorgerufen sind.

Die Baucheingeweide sind ebenfalls bei Acephalen und Perocephalen mangelhaft entwickelt. Der Magen fehlt häufig vollkommen oder tritt als gekrümmter Schlauch auf. Der Darmcanal zeichnet sich häufig durch abnorme Kürze aus. Der Zwölffingerdarm geht zuweilen direct in den Blinddarm über; der Dickdarm ist nur kurz und zeigt seine normalen Windungen nicht; die regelwidrige Lage und Ausmündung desselben ist bereits oben erwähnt. Mehrfach wurden auch vollständige Trennungen des Darmrohres, resp. der einzelnen Magenabtheilungen bei Wiederkäuern beobachtet. Bei einem Kalbe fand sich das hintere Ende des Schlundes geschlossen. Davon getrennt lagen drei hohle Körper, wovon der erste als Pansen, der zweite als Haube und der dritte als Labmagen an der charakteristischen Beschaffenheit der Schleimhaut erkannt werden konnte. Die Leber fehlt entweder (Acephalen in einem Falle auch bei Schistosomus microchirus) oder ist sehr klein. Häufig ist sie auch stärker gespalten und zeigt eine grössere Anzahl von Lappen, wie sie der Leber der betreffenden Thierspecies eigentlich zukommt. Auch der Grund der Gallenblase ist zuweilen getheilt. Eine abnorme Gestalt und Lage besitzt die Leber endlich in Fällen von Bauchspalte. Ein Situs inversus oder transversus der Brust- oder Baucheingeweide, eine Umlagerung der letzteren, bei welcher der geöffnete Cadaver das Spiegelbild der normalen Lage der Eingeweide zeigt, ist bei Thieren noch nicht beobachtet.

Die Nieren können vollständig fehlen oder weisen zuweilen insofern Defecte auf, als sie zu klein sind. Gewöhnlich ist dabei die Niere der einen Seite normal gross, die der anderen Seite zu klein. Die Nieren können ferner in der Mittellinie theilweise oder vollständig zu einer Masse verschmolzen sein (Hufeisenniere). Die Harnleiter, Harnblase und Harnröhre fehlen zuweilen, besonders dann, wenn die Nieren mangelhaft entwickelt sind. Spaltung der Harnblase ist meist auch mit abnormer Lage derselben verbunden und kommt bei Bauchblasenspalte vor. Ueber Missbildungen an den Geschlechtsorganen ist oben bereits das Nöthige gesagt.

Zwergbildung. Nanosomie. Microsomie. Unter Zwerg versteht man ein Individuum, welches in allen seinen Theilen gleichmässig zu klein gebildet ist und unter der tiefsten Grenze normaler Grösse steht. Die einzelnen Organe und Körpertheile stehen bei unseren Thierzwergen im richtigen Grössenverhältniss im Gegensatz zu den menschlichen Zwergen, bei denen der Kopf im Ver-

hältniss zur Körpergrösse einen auffallenden Umfang besitzt. Die Ursachen der Zwergbildung sind unbekannt. Die Thiere stammen meist von normal grossen Elternthieren ab und zeigen sich entweder schon bei der Geburt abnorm klein, oder aber die ausserordentlich geringe Grössenentwicklung stellt sich erst im weiteren Verlaufe des Wachsthums ein. Rhachitische Veränderungen mögen zuweilen zu dieser Bildung Veranlassung geben; gewöhnlich ist aber das Skelet ganz normal beschaffen. Die Zwerge (Nanosomi pygmaei Gurlt) sind bei Pferden, Ochsen, Hunden nnd Katzen gesehen. Plot berichtet, dass eine fünfjährige Stute nur 1 Yard 3 Zoll hoch war; in einem anderen Falle mass ein Pferd nur 30 Zoll. Auch partieller Zwergwuchs, auf einzelne Körpertheile oder Organe beschränkt, kommt vor. Gurlt unterscheidet in dieser Hinsicht die Nanocephali (Zwergköpfe), die Nanocormi (Zwergrumpf) und Nanomeli (Zwergglieder). Bei Nanocephalus finden sich entweder zu kleine Augen (Nanoceph. micrommatus), oder die Ohren sind zu kurz (N. brachyotus) oder endlich die Unterkiefer (N. brachygnathus). In einem Falle von Nanocephalus micrommatus, der ein Fohlen betraf, waren die Augenlider regelmässig, die Augen jedoch kleiner wie normal. An beiden Augen fehlten Hornhaut, Regenbogenhaut, Krystalllinse und der Glaskörper. Die Aderhaut war gefaltet. Die Conjunctiva ging von den Augenlidern über die vordere Fläche des Bulbus hinweg.

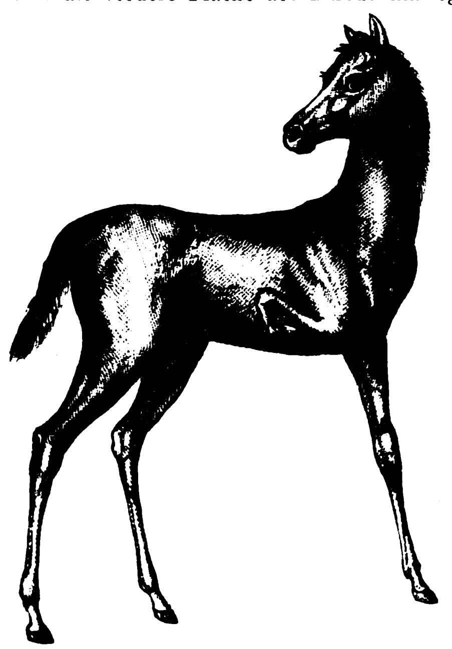


Fig. 734. Nanomelus campylochirus nach Gurlt.

Bei Nanocormus sind die einzelnen Knochen, die übrigens vollzählig sind, zu kurz, und der Rumpf erscheint daher sehr zusammengedrängt. Gurlt unterscheidet einen Nanocormus rectus und einen N. curvatus. Bei letzterem ist die Wirbelsäule zu kurz und gleichzeitig verkrümmt. Bei Nanomelus endlich sind die Gliedmassen zu kurz. Die Ursache dieser Abnormität ist einmal darin gegeben, dass die einzelnen Knochen der Extremität zu kurz sind, ferner darin, dass sie stark gebogen oder dass die Gelenke verwachsen sind. Betrifft diese Missbildung alle vier Gliedmassen, so stellt dieselbe den Nanomelus brevipes Gurlt's dar. Sind nur die vorderen Gliedmassen kürzer, so ist dies der N. brachychirus. Sind dieselben gleichzeitig gekrümmt, so haben wir den N. campylochirus (Fig. 734), und findet sich endlich diese Verbildung an den hinteren Gliedmassen, den N. campyloscelus.

Beispiele von Riesenbildung (Macrosomie, Gigantosomie), u. zw. sowohl totaler wie partieller, sind bei Thieren noch nicht beobachtet. Dagegen tritt häufig die

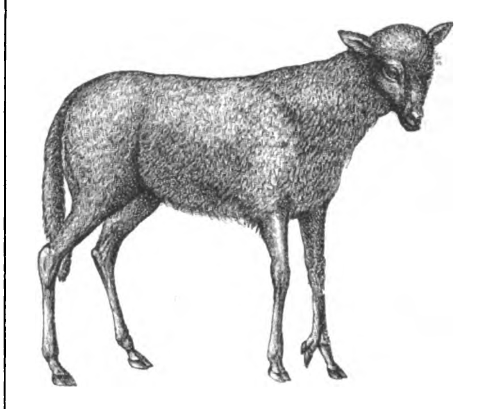


Fig. 735. Megalomelus perissodactylus; Lamm. Linker Vorderfuss mit zwei überzähligen Zehen.

fötale Hyperplasie als Ueberzahl einzelner Theile, so namentlich der Zehenglieder hervor. Fälle von überzähligen Zehen (Megalomelus perissodactylus Gurlt, Fig. 735 u. 736) sind beim Pferde, Rinde und Schweine beobachtet. Gewöhnlich liegen dieselben an der medialen Seite der Extremitäten, seltener an der medialen und lateralen zugleich. In den Fusswurzeln ist in solchen Fällen entweder ein besonderer Knochen zur Stütze des überzähligen Mittelfussknochens vorhanden, oder der letztere steht durch ein fibröses Ligament mit der Gliedmasse in Verbindung. Man führt gewöhnlich diese Missbildung auf Atavismus, d. h. Rückschlag auf die Voreltern zurück, besonders da bei Pferden und Wiederkäuern Rudimente zweier anderer Zehen normal vorhanden sind; auch bei Fleischfressern ist an den hinteren Gliedmassen eine Andeutung einer fünften (medialen) Zehe zu bemerken.



Fig. 736. Vorderfuss vom Schweine mit einer überzähligen Zehe. Nach Gurlt.

Doppelmissbildungen. Monstra duplicia. Man versteht hierunter alle jene Missbildungen, welche aus der Vereinigung von zwei Individuen hervorgegangen sind, von denen das eine häufig verkümmert oder nur theilweise vorhanden ist. Unter Umständen, jedoch sehr selten betheiligen sich auch drei Individuen an einer solchen Missbildung (Drillingsmissgeburten, Monstra trigemina). Hinsichtlich der Entstehungsweise dieser Missbildungen stehen sich zwei Theorien gegenüber, die Verwachsungstheorie, die in Frankreich ihre Begründer und Hauptanhänger hat, zu welch letzteren in Deutschland u. A. auch Gurlt gehörte, und die Spaltungstheorie, die in Deutschland gewöhnlich als die einzig berechtigte angenommen wird und in neuester Zeit auch von Ahlfeld besonders vertheidigt worden ist. Die letztere sieht den einen Fötus der Doppelmissbildung lediglich als eine Abspaltung oder Aussprossung des anderen an, während bei der Verwachsungstheorie angenommen wird, dass beide Föten zufällig sich nähern, mit einander in Berührung kommen und schliesslich verwachsen. Die Gründe, welche hauptsächlich gegen die Verwachsungstheorie sprechen, sind 1. die Thatsache, dass Doppelmissbildungen stets an identischen Stellen verbunden vorkommen, was nicht der Fall sein dürfte, wenn es sich um zufällige Verwachsungen zweier Föten handeln würde; 2. der Umstand, dass es unmöglich ist, durch die Verwachsungstheorie geringfügige Doppelbildungen, wie Spaltung der Zehen zu erklären, da man doch kaum annehmen kann, dass der eine Fötus bis auf das eine Zehenglied geschwunden ist. Die Spaltungstheorie dagegen erklärt diese Missbildung in ungezwungenster Weise. Die Bedingungen, welche zur Spaltung führen, sind grösstentheils noch unbekannt. Ahlfeld vermuthet, dass eine übergrosse Ansammlung von Bildungsmaterial für die Embryonalanlage sowie ein Missverhältniss zwischen Zona pellucida und Keim die Ursache der Spaltung des letzteren sei. Valentin konnte ferner beobachten, dass unter Fischeiern, die mehrere Meilen weit in einem Kübel getragen waren, sich sehr viele Doppelmissbildungen befanden. Auch die Untersuchungen von Knoch lassen darauf schliessen, dass stärkere Bewegung der frisch befruchteten Eier Spaltung des Keimes hervorbringen kann. Leo Gerlach konnte ferner durch Ueberfirnissen eines Theiles des Hühnereies Spaltungen des vorderen Endes des Embryo herbeiführen, u. zw. in einer Häufigkeit, welche den Verdacht des Zufalls ausschliesst. In einzelnen Fällen, besonders bei Spaltungen der Zehenknospen, ist es vielleicht auch das Amnion, welches in Form von Fäden die Zehenanlagen theilen kann.

Die beiden das Monstrum zusammensetzenden Einzelkörper stehen meist mit den Seitenflächen ihres Kopfes, Halses und Rumpfes in Berührung und zum Theil auch in Verbindung, so dass eine grössere oder kleinere Partie beiden gemeinschaftlich ist. Sie sind ferner entweder vollständig gleichmässig und symmetrisch entwickelt und stellen dann die äqualen oder vollständigen Doppelmissbildungen dar, oder aber es ist nur der eine Fötus vollkommen entwickelt, der andere dagegen mehr oder weniger verkümmert und hängt dem ersteren wie ein Parasit an — die inäqualen oder parasitären Doppelbildungen. Im ersteren Falle kann die Verwachsung in verschiedener Ausdehnung vorhanden sein; ist der für beide Individuen gemeinschaftliche Theil sehr umfangreich, so macht die Missbildung den Eindruck eines Einzelkörpers, an welchem dieser oder jener Theil verdoppelt ist und den man mit dem Namen der doppelten Stelle und der Endung -didymus (δίδυμος, doppelt) bezeichnet. Ist der gemeinschaftliche Theil dagegen sehr klein, so scheinen zwei Einzelkörper vorhanden zu sein, die an einer Stelle verwachsen sind; in diesem Falle wählt man gewöhnlich die Bezeichnung nach dem gemeinschaftlichen Theile und der Endung -pagus (von πήγνυμι, verbinden). Gurlt theilt die Doppelmissbildungen in fünf Gruppen: 1. Kopfzwillinge, Cephalodidymi. 2. Kopf-Rumpfzwillinge, Cephalo-Cormodidymi. 3. Rumpf-Gliederzwillinge, Cormo-Melodidymi. 4. Gliederzwillinge, Melodidymi. 5. Leibzwillinge, Somatodidymi. Eine sechste Gruppe bilden dann die Drillingsmissgeburten.

Unter Kopfzwillinge fasst Gurlt jene Monstra zusammen, bei denen Rumpf und Gliedmassen einfach, dagegen zwei Köpfe vorhanden sind, die oben und hinten mit einander verschmolzen sind. Ist Antlitz und Hirnschädel doppelt, nur das Hinterhauptbein einfach und daher auch eine einfache Wirbelsäule vorhanden, so haben wir die Gattung Diprosopus (Doppelantlitz), welche Gurlt wieder in ein Diprosopus sejunctus (getrenntes Doppelantlitz) (Fig. 737), ein



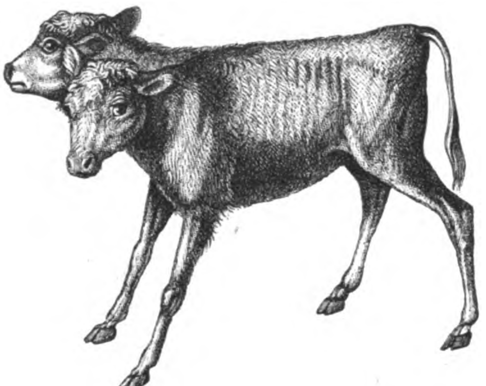
Fig. 737. Diprosopus sejunctus nach Gurlt.

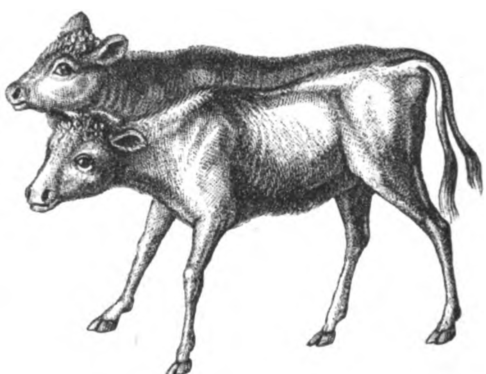
Diprosopus distans (divergirendes Doppelantlitz) und ein Diprosopus conjunctus (verbundenes Doppelantlitz) trennt. Die Missbildung kommt besonders häufig bei Schafen zur Beobachtung. Ist der Hirnschädel ein-

fach, das Antlitz fast doppelt, oder zwei Unterkiefer vorhanden, die in verschiedener Weise mit dem Schädel verbunden sein können, so stellt diese Missbildung die Gattung Monocranus dar. Die Zunge ist zuweilen doppelt; bei doppeltem Unterkiefer ist auch die Andeutung zu einer zweiten Nase vorhanden. Das Gehirn ist in der Regel einfach, eine Duplicität desselben jedoch zuweilen angedeutet. Gurlt bringt unter diese Gattung den Monocranus mesognathus, ein sonst normaler Kopf, dessen Unterkieferhälften am Körper einen zweiten, aber unvollkommenen Unterkiefer zwischen sich haben (beim Kalbe und Lamme beobachtet), den Monocranus dignathus, einen Kopf, an dessen einer Seite in der Nähe des Ohres ein zweiter Mund mit parasitischem Unterkiefer und einer kleinen Zunge sich befindet, die mit dem Kopfe durch Bindegewebe verbunden sind, den Monocranus heteroprosopus, eine Missbildung, bei welcher bei einfachem Schädeltheil ein doppeltes Gesicht existirt, von denen das eine vollkommen entwickelt, das andere nur rudimentär ist, und endlich den Monocranus bimandibularis, bei welchem der Hirnschädel einfach ist, dagegen ein doppeltes Oberkiefer existirt.

Erstreckt sich die Spaltung nicht allein auf das Gesicht, sondern auch auf den Schädeltheil des Kopfes und einen Theil der Wirbelsäule, so entsteht der Dicephalus, welcher den Uebergang zu den Kopf-Rumpfzwillingen macht. Die Spaltung der Wirbelsäule kann sich verschieden weit nach hinten ausdehnen. Hienach unterscheidet man den Dicephalus biatlanticus, Doppelkopf mit doppeltem Atlas, den Dicephalus subbicollis, bei welchem sich die Spaltung bis zum III. oder IV. Halswirbel erstreckt, den Dicephalus bicollis (Fig. 738) mit Spaltung bis zum VII. Halswirbel, den Dicephalus subbidorsualis, Doppelkopf mit fast doppeltem Rücken, den Dicephalus bidorsualis, Doppelkopf mit doppeltem Rücken, den Dicephalus bilumbis, bei welchem die Wirbelsäule bis zum Kreuzbeine doppelt ist, endlich den Dicephalus bispinalis (Fig. 739), der Doppelkopf mit doppelter Wirbelsäule, bei welchem indes zuweilen die hinteren Schweifwirbel mit einander verbunden sind. Das Rückenmark ist je nach der Länge der Spaltung der Wirbelsäule in verschiedener Ausdehnung doppelt. Die Brust ist entweder in normaler Weise gebildet, oder so, dass sie aus zwei seitlichen Rippenreihen mit einem unteren Brustbein und zwei oberen Reihen von Rippen ohne Brustbein und den beiden Wirbelsäulen zusammengesetzt ist. Die Brusteingeweide sind einfach oder doppelt. Dasselbe trifft auch für die Baucheingeweide zu. Bei Verdopplung derselben finden sich in der Regel nur die vorderen Baucheingeweide in doppelter Anzahl vor. Die Zahl der Gliedmassen beträgt entweder vier, oder es finden sich neben zwei Hintergliedmassen vier Vorderextremitäten, von denen zwei an den Seiten, zwei oben liegen und dann die Gurlt'sche Gattung der Tetrachiri bilden.

In den bisher besprochenen Fällen erstreckte sich die Spaltung von vorne aus nach hinten (Duplicitas anterior). Bei der Spaltung in umgekehrter Richtung, vom Beckenende beginnend (Duplicitas posterior), erhalten wir zunächst den Dipygus (Doppelsteiss, von πυγή, Steiss), bei dem Spaltung der Lendenwirbelsäule und Verdopplung des Beckens besteht und den Gurlt unter die Rumpf-Gliederzwillinge einreiht, bei welch letzteren der Kopf einfach, Rumpf und Glieder mehr oder weniger doppelt erscheinen.


Fig. 738. Dicephalus bicollis. Gurlt.


Fig. 739. Dicephalus bispinalis. Gurlt.

Bei dem Dipygus (Fig. 740) ist der normale, zuweilen auch missgestaltete Kopf einfach; die Wirbelsäule von der Mitte des Halses oder von der Mitte des Rückens oder von der Lendengegend ab doppelt; Becken und Hinterextremitäten sind doppelt; Vorderextremitäten nur bei Spaltung des Halses doppelt. Hienach unterscheidet Gurlt folgende Arten: den Dipygus bidorsualis, den Doppelsteiss mit ganz doppeltem Rücken, bei welchem die Verbindung der beiden Wirbelsäulen in der Gegend des I. bis zum VI. Halswirbel stattfindet und der Brustkorb doppelt ist, den Dipygus subbidorsualis, bei dem die Vereinigung der Wirbelsäulen

am VI. Rückenwirbel beginnt und nur die hintere Hälfte der Brust doppelt ist, den Dipygus elumbis, bei dem die Vereinigung am letzten Rückenwirbel oder II. Lenden-



Fig. 740. Dipygus bidorsualis; Schaf. Nach Gurlt.



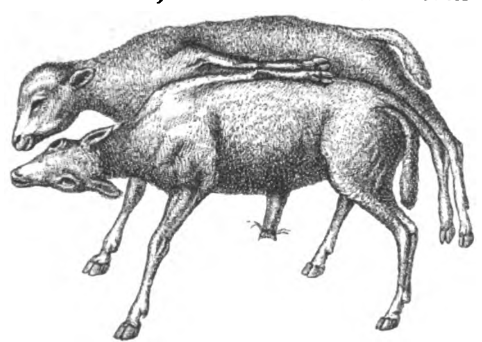
Fig. 741. Octopus Janus. Gurlt.

wirbel erfolgt, so dass nur die Hintertheile doppelt sind. Je nach der Bildung des Kopfes wird hier ein Dipyg. bilumb. teleocephalus mit regelmässig gebildetem Kopfe und ein Dipyg. bilumb. cacocephalus mit unregelmässig gebildetem Kopfe unterschieden.

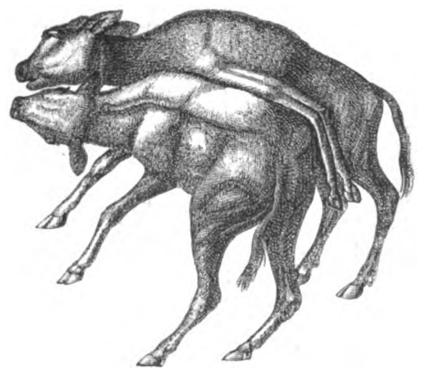
Sind das Becken und die ganze Wirbelsäule bis zum Kopfe gespalten, und besteht dieser letztere, obwohl gemeinsam, aus den vier Hälften zweier Köpfe, so entsteht der Janus, Janiceps oder Syncephalus. Nach der Gurlt'schen Beschreibung sind hier die beiden Köpfe so vereinigt, dass entweder zwei Antlitze von einander in entgegengesetzter Richtung abstehen, die entweder gleichmässig oder von denen das eine unvollkommen ausgebildet ist (Fig. 741), oder dass nur ein Antlitz, aber ein doppelter Hirnschädel vorhanden ist. Im letzteren Falle kommen nur zwei Augen, aber vier Ohren vor, von welchen zwei an den Seiten und zwei am Grunde vereinigt zwischen den Hinterköpfen liegen; oder es sind drei Augen vorhanden, von denen zwei sich am vollkommen ausgebildeten Gesicht und eines am unvollkommenen befinden; in diesem Falle sind ferner zwei gesonderte und zwei am Grunde vereinigte Ohren vorhanden. Der unvollkommene Unterkiefer ist durch seine Gelenkfortsätze mit beiden Köpfen verbunden. Der Rumpf ist doppelt, von der Brust bis zum Nabel verschmolzen, die Hintertheile getrennt. Die Gliedmassen sind in doppelter Anzahl vorhanden: die vorderen bisweilen mehr oder weniger verschmolzen, die hinteren immer vollzählig und regelmässig. Gurlt beschreibt den Janus unter der Bezeichnung Octopus (Achtbein) und unterscheidet hiebei den Octopus Janus, den Octopus quadriauritus mit vier Ohren und einem Antlitz, den Octopus biauritus, Achtbein mit zwei Ohren, und den Octopus synapheocephalus, Achtbein mit äusserlich verbundenen Köpfen.

Confluiren die beiden mehr oder weniger parallel zu einander gelagerten Föten mit ihrer seitlichen Brust- und Bauchfläche, so haben wir jene Art von Missbildung, welche man im Allgemeinen als Thoracopagus bezeichnet. Gurlt trennt dieselbe noch in vier Gruppen, je nach der Ausdehnung der Vereinigungsstelle, und unterscheidet Brust-Bauchzwillinge (Thoracodidymi), Bauchzwillinge (Gastrodidymi), Bauch-Brustzwillinge (Gastrothoracodidymi) und Vorderbauchzwillinge (Epigastrodidymi). Bei der ersterwähnten Art sind die beiden Früchte an der Brust und am Bauche bis zum Nabel verbunden; Kopf, Hals und Hintertheil sind getrennt. Die Brusthöhlen sind häufig durch zwei vollkommen entwickelte, aber mit einander mehr oder weniger verschmolzene Brustbeine, resp. durch die sich daran inserirenden Rippenknorpel getrennt; die Brusteingeweide sind

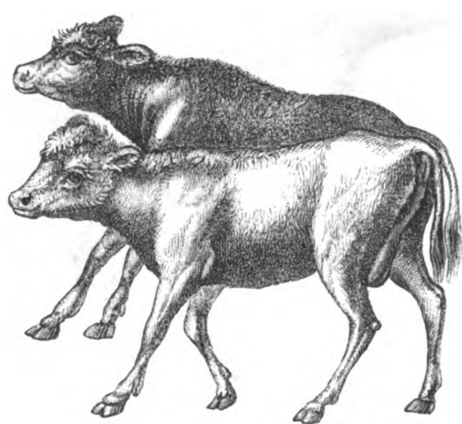
daher doppelt. Bei den Bauch-Brust-zwillingen sind Brust, Bauch und Becken mit einander vereinigt (Fig. 742). Die Zahl der Gliedmassen beträgt gewöhnlich acht. Besteht die Vereinigung nur am Bauche und Becken, so haben wir die Bauchzwillinge, bei denen entweder zwei Vorder- und zwei Hinterextremitäten (Gastrodidymus quadrupes) oder vier vordere Extremitäten und zwei Hinterextremitäten (Gastrodidymus tetrachirus) oder endlich vier Vorder-


Fig. 742. Thoracodidymus octipes. Gurlt.

und vier Hinterextremitäten (Gastrodidymus octipes) (Fig. 743) vorhanden sein können. Die Verbindung erfolgt an den Brustbeinen und Becken beider Körper; letztere vereinigen sich an den zugewandten Beckenknochen der beiden Individuen. Findet end-


Fig. 743. Gastrodidymus octipes. Gurlt.

lich die Vereinigung beider Körper nur durch die Brustbeine von der Mitte der Brust bis zum Nabel statt, so entstehen die Vorderbauchzwillinge. Bei dem Gastrodidymus sind die Brusthöhlen vollkommen von einander getrennt, die Bauchhöhlen dagegen communiciren mit einander. Magen, Leber, Milz, Bauchspeicheldrüse sind doppelt und gesondert. Der grössere Theil des Dünndarms war in einem Falle doppelt und gesondert. 52 Zoll vor dem Blinddarm vereinigten sich die beiden Dünndärme und gingen dann in den einfachen Blinddarm über. Der Mastdarm theilte sich in der gemeinschaftlichen Beckenhöhle in zwei Röhren, welche mit zwei Aftern endeten. Nieren, Harnleiter und Harnblase waren doppelt; ebenso auch die inneren Geschlechtstheile. Bei dem Epigastrodidymus sind die Bauchhöhlen vor dem Nabel vereinigt, hinter demselben aber gesondert. In der Mitte zwischen den vereinigten Zwerchfellen und dem Nabel liegt die einfache Leber,


Fig. 744. Ichiodidymus hexamelus. Gurlt.

an deren hinterer Fläche in einem Falle zu beiden Seiten der Leberpforte je eine Gallenblase lag. Die übrigen Baucheingeweide sind doppelt.

Die Vereinigung beider Körper kann endlich nur auf das Becken beschränkt sein, so dass der Vorderkörper bis auf das Becken vollständig doppelt erscheint (Ischiopagus, Ischiodidymus Gurlt, Fig. 744). Die Zahl der Gliedmassen beträgt sechs. Sind zwei Individuen so im Becken vereinigt, dass die beiden Rümpfe in entgegengesetzter Richtung auseinandergehen und die Köpfe von einander abgewandt sind, so entsteht eine Missbildung, die von Gurlt als Pygodidymus, Steisszwilling (Fig. 745), von Anderen auch als Pygopagus bezeichnet wird.

Die bisher betrachteten Doppelmissbildungen sind meist äquale gewesen. Wenn wir jetzt zu den inäqualen oder parasitären Missbildungen übergehen, so charakterisiren sich diese in der Weise, dass einem grösseren, meist regelmässig gebildeten Individuum an der Brust, am Bauche, am Becken, auf dem Kreuz ein kleinerer, kopfloser, aus weniger Theilen bestehender Körper (Parasit) anhängt. Unter Umständen kann letzterer auch in dem ausgebildeten Fötus, dem Autositen, eingeschlossen sein (foetus in foetu). Gurlt bezeichnet diese Missbildungen theils als Heterodidymi (ungleiche Zwillinge), theils als Cryptodidymi (verborgene Zwillinge).

Die Genesis dieser parasitären Doppelbildungen wird in der Weise erklärt, dass bereits in früher Zeit der fötalen Entwicklung der eine Keim von dem anderen in seiner Ausbildung theilweise gehemmt wird. Die Ursachen dieser Entwicklungshemmungen sind nur zum Theil bekannt. In vielen Fällen ist es eine Communication der grösseren, die Er-

nährung bewirkenden Gefässe, welche unter geeigneten Verhältnissen eine Stauung in dem einen arteriellen Gefässe verursacht, welche dann den Tod des anderen Zwillings bedingt. In anderen Fällen sind es Blutungen in den Chorionzotten, in denen sich die Nabelgefässe des einen Fötus verbreiten, während der Gefässbezirk des anderen Fötus hievon verschont bleibt. Der schwächere Fötus stirbt dann entweder ab und wird hierauf von dem sich weiter entwickelnden Fötus entweder comprimirt (foetus papyraceus) oder von diesem

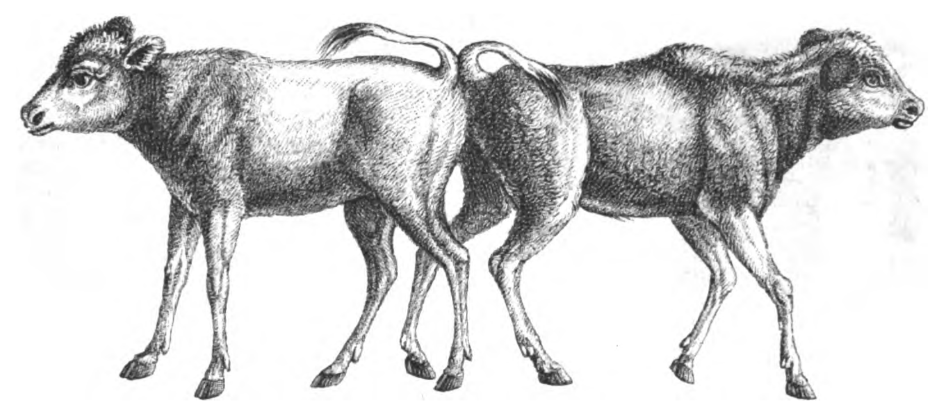


Fig. 745. Pygodidymus aversus. Gurlt.



Fig. 746. Heterodidymus octipes emprosthochirophorus. Gurlt.

letzteren, dem „Stammfötus", nur unvollständig weiter ernährt, so dass seine Entwicklung nicht in entsprechender Weise erfolgen kann. Es entsteht dann ein Acardiacus (s. a. oben), welcher an verschiedenen Stellen dem Autositen anliegen und mit demselben verbunden sein kann. Sitzt der rudimentäre Fötus der Magengegend des Stammfötus an, so wird derselbe als Epigastrius bezeichnet; am Kopfe werden sie Epignathi, am Becken Epipygi genannt. Gurlt bedient sich einer anderen Nomenclatur. Er unterscheidet einen Heterodidymus octipes (achtfüssige ungleiche Zwillinge), welche dann wieder in solche zerfallen, bei denen die Vorderbeine des Parasiten sich am Halse des Stammfötus befinden (Het. oct. emprosthochirophorus, Fig. 746, bei Katzen, Hunden und Schweinen beobachtet), oder bei denen die Vorderbeine an der Seite (Het. oct. pleurochirophorus) oder unter der Brust liegen (Het. oct. emprosthomelophorus). Eine zweite Art bilden die Heterodidymi mit vier Hinterbeinen (Heterodidymus tetrascelus, Fig. 747). Sie haben entweder nur einen Steiss (H. tetrasc. monopygus), oder der Steiss des Parasiten ist getrennt (H. tetr. dipygus). Eine dritte Art bilden die Heterodidymi mit drei Hinterfüssen (der Heterodidymus triscelus). Liegt der Parasit in den Körperhöhlen des Stammfötus oder unter der Haut desselben eingeschlossen, so bezeichnet Gurlt diese Doppelbildung als Cryptodidymus. Sie scheint bei Thieren nur selten beobachtet zu werden. Gurlt führt mehrere Fälle von Zwillingen an, welche im Bauche eingeschlossen lagen (Engastrius, Cryptodidymus abdominalis nach Gurlt), sowie einen Fall von einem unter der Haut liegenden Zwilling (Cryptodidymus subcutaneus). Auch die von

Gurlt als Heterocephalus epignathus beschriebene Missbildung gehört hieher, indem die aus der Maulhöhle hervorragenden fötalen Theile Rudimente eines in der Entwicklung zurückgebliebenen Fötus sind. Die zuweilen im Innern des Körpers, in einzelnen Eingeweiden desselben (Lunge, Hoden, Eier-

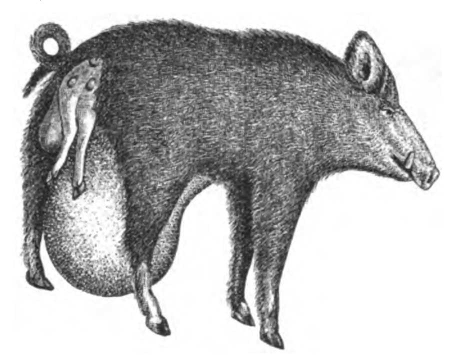


Fig. 747. Heterodidymus tetrascelus monopygus. Gurlt.

stock) beobachteten Dermoidgeschwülste mögen auch zum Theil auf Reste solcher parasitären Doppelmissbildungen zurückzuführen sein.

Die seltenen Drillingsmissgeburten sind in verschiedener Weise mit einander verschmolzen. Gurlt unterscheidet sie hienach in Cephalotridymi, Kopfdrillinge, Cormotridymi, Rumpfdrillinge, Somatotridymi, Leibdrillinge, und Melotridymi, Gliederdrillinge. Bei der ersten Art sind drei mit einander verbundene Köpfe zu einem Rumpfe vereinigt (Cephalotrid. unicorporeus). Bei den Rumpfdrillingen existirt nur ein Kopf, der Rumpf ist hinten dreifach, die Zahl der Gliedmassen grösser als vier. Bei den Leibdrillingen sind Kopf, Rumpf und Gliedmassen mehr oder weniger vollständig dreifach; die Rümpfe sind an der Brust verbunden; die Köpfe gesondert oder zu zwei verschmolzen. Bei den Gliederdrillingen endlich beträgt die Zahl der ungleich langen Gliedmassen mehr als acht, der Kopf ist einfach. der Rumpf hinten gespalten, so dass zwei Schwänze und zwei After vorhanden sind.

Literatur: Gurlt, Lehrbuch der pathologischen Anatomie mit Atlas, 1832. — Gurlt, Ueber thierische Missgeburten, 1877. — Förster, Die Missbildungen des Menschen, 1865. — Ahlfeld, Die Missbildungen des Menschen, 1880. — Perls, Lehrbuch der allgemeinen pathologischen Anatomie, 1877. — Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere, 1879. *Eichbaum.*

Hemmungscentren nennt man jene Abschnitte, insbesondere des cerebrospinalen Centralnervensystems, durch deren Erregung das Zustandekommen eines durch das Nervensystem ausgelösten Vorganges verhindert oder der Rhythmus eines automatisch thätigen Organes verzögert wird. Unter die ersteren Vorrichtungen dieser Art gehört das Reflexhemmungscentrum, das Hemmungscentrum des Athmungsvorganges etc., während zu den letzteren das Hemmungscentrum der Herzthätigkeit, der Darmbewegung u. s. f. zählt. Gemeinhin involvirt der Ausdruck „Hemmungscentrum" das von Setschenow beim Frosche jederseits im Seh- und Vierhügel entdeckte Centrum, dessen Abtragung die Reflexerregbarkeit erhöht, dessen Reizung die Reflexbewegungen unterdrückt. Bei höheren Thieren wird auf ein solches in den Vierhügeln und der Medulla oblongata geschlossen. Die einzelnen Hemmungscentren und ihr Einfluss auf die betreffenden Functionen wird unter diesen besprochen (s. Kreislauf, Respiration etc.). *Sussdorf.*

Hemmungserscheinungen nennt Goltz die nach Zerstörung oder Exstirpation einzelner Grosshirngebiete auftretenden transitorischen Mobilitätsstörungen, die von einer durch den Reiz veranlassten vorübergehenden Unterdrückung der Thätigkeit gewisser Centren herrühren. Er stellt ihnen die Ausfallserscheinungen als diejenigen gegenüber, welche wegen des Wegfalls der ihnen vorstehenden Centren selbst auch dauernd sistirt werden. *Sussdorf.*

Hemmungsmechanismen, Hemmungsvorrichtungen, nennt man alle jene im Thierkörper gegebenen Einrichtungen, welche zur Verhinderung oder wenigstens Verlangsamung gewisser Actionen bestimmt sind. Dahin rechnen sowohl die im Centralnervensysteme vorhandenen Hemmungscentren nebst ihren Leitungen zur Peripherie wie auch die an dem locomotorischen Apparate angebrachten, excessive Bewegungen verhindernden sog. Hemmungsbänder, Knochenerhebungen etc. *Sf.*

Hengeveld J. G. wurde 1853 Lehrer an der Thierarzneischule zu Utrecht, gab 1853 ein Werk über Rindvieh und dessen Veredlung heraus. *Semmer.*

Hengste, physikalische Untersuchung ihrer Genitalien, s. Hodenuntersuchung.

Hengstendépôts nennt man diejenigen Orte und Einrichtungen, in denen Landbeschäler aufgestellt und verpflegt werden, um während der Deckzeit auf die einzelnen Beschäl- oder Sprungstationen zur Belegung der ihnen dort zugeführten Stuten vertheilt zu werden. In manchen Staaten führen die Hengstendépôts auch den Namen Landgestüte (s. Gestüt). *Gn.*

Hengstreiter, s. Gaureiter.

Henkel Johann, österreichischer Veterinär, gab 1833 eine Beschreibung der Geburtshilfe bei Kühen heraus. *Koch.*

Hennemann W. J. C., Dr. med., gab 1783 heraus eine Sammlung der neuesten Schriften über Vieharzneikunst und 1786 Auserlesene Beiträge zur Thierarzneikunst. *Semmer.*

Henon J. M. (1749—1809) war erst Professor an der Veterinärschule zu Alfort und dann zu Lyon, erfand mehrere neue Operationsmethoden und Instrumente. *Semmer.*

Hentze H. W. gab 1848 eine Broschüre über Pferdefleisch und Pferdefleischessen heraus. *Semmer.*

Henzen J. C. G., Gestütsinspector zu Hallstädt in Weimar, gab 1771 einen Entwurf eines Verzeichnisses veterinärischer Bücher und 1785 einen Commentar dazu unter

dem Titel „Nachrichten von veterinärischen Werken“ heraus. *Semmer.*

Hepar (ἧπαρ, ἥπατος, vom hebr. kaber oder chebber), die Leber; ausserdem noch gebräuchlich für einzelne chemische Präparate von leberähnlichem Aussehen, wie z. B. Hepar Sulfuris Kal., Schwefelleber (K_2S_5), u. s. f. *Schlampp.*

Hepar. Schwefel bildet mit Alkalien die sog. Leber, Schwefelleber, von denen die mit kohlensaurem Kali geschmolzene die gebräuchlichste Sorte darstellt, welche unter dem Namen Kalium sulfuratum (s. d.) oder

Hepar Sulfuris kalinum officinell ist und zwei Sorten darstellt, von denen das rohe Präparat als Kalium sulfuratum pro balneo (Hepar vulgare, Ph. A.) thierärztlich verwendet wird. Die Kalkschwefelleber,

Hepar Sulfuris calcarium, einfach Schwefelcalcium, wird nicht mehr in Gebrauch genommen, da sie in Wasser nur schwer löslich ist. *Vogel.*

Hepar adiposum, die Fettleber (von ἧπαρ, Leber; adeps, Fett), ist entweder ein Product der Mast oder krankhafter Vorgänge; im ersteren Falle sind die Leberzellen nur mit Fett infiltrirt und noch functionsfähig, im anderen Falle sind sie körnig-fettig degenerirt und haben ihre Verrichtung eingebüsst (s. Fettentartung). Die Fettleber erscheint vergrössert, gelbröthlich oder weissgelb, glänzend und anämisch, wobei sie sich derber, teigig und fettig anfühlt; im Bereiche der Leberschwellung erhält man einen gedämpften Percussionston. Bei weit vorgeschrittener fettig degenerirter Leber sind Verdauungs- und Ernährungsstörungen vorhanden. Wegen der Ursachen dieser Anomalie s. Fettleber.

Von der Fettleber ist die amyloide Degeneration der Leber zu unterscheiden, durch sie wird die Leber derber und speckiger, sie kennzeichnet sich durch eine specifische Jodreaction (s. Amyloide Degeneration und Amyloidreaction).

Als Heilmittel gegen Fettleber können Jod- und Eisenpräparate, z. B. Kalium jodatum, Ferrum jodatum in Gemeinschaft mit bitteren Aromatica zur Anwendung kommen bei mässiger Bewegung und leichtverdaulicher Nahrung. *Anacker.*

Hepatalgia (von ἧπαρ, Leber, und ἄλγος, Schmerz), der von der Leber ausgehende Schmerz, Leberschmerz; wohl auch gebräuchlich für Schmerzen in der Lebergegend. *Sp.*

Hepatapostema (von ἧπαρ, Leber, und ἀπόστημα, Abscess), der Leberabscess. *Sp.*

Hepatica, Lebermittel. Dass man mit Arzneimitteln auf die Leber einwirken kann, ist seit längerer Zeit festgestellt, die näheren Vorgänge sind jedoch erst seit Kurzem besser bekannt, obwohl deren Kenntniss noch viel zu wünschen übrig lässt. Als drüsiges Organ handelt es sich bei der Leber hauptsächlich um die Einwirkung auf ihre specifische Function und ist das Wissenswürdigste hierüber schon in dem Artikel Cholagoga näher angegeben worden. *Vogel.*

Hepatisatio (von ἧπαρ, Leber), die Hepatisation, i. e. eine pathologische Veränderung von Organtheilen, wobei dieselben eine Aehnlichkeit mit der Leber dadurch gewinnen, dass sie gewisse physikalische Eigenschaften (wie namentlich Farbe, Consistenz u. s. w.) des Lebergewebes angenommen haben. Am gebräuchlichsten ist der Ausdruck für die Lunge in einem gewissen Stadium der Entzündung. *Schlampp.*

Die Hepatisation der Lungen wird bewirkt durch eine croupöse parenchymatöse Entzündung der Lungen und Anfüllung der Lungenbläschen mit festen, aus Epithelzellen, farblosen Blutkörperchen und geronnenem Fibrin bestehenden Exsudatmassen (ähnlich den croupösen Pseudomembranen). In den ersten Stadien der Hepatisation ist die Lunge dunkelroth, von halbweicher Consistenz, und auf der Schnittfläche tritt noch eine blutige Flüssigkeit hervor, später wird die Consistenz derb, leberähnlich, die Schnittfläche ist mehr trocken, glatt oder granulirt durch Anfüllung der Alveolen mit festen Pfröpfen. Die Farbe der Schnittfläche ist rothbraun, und der Zustand wird mit dem Namen „rothe Hepatisation“ bezeichnet. Auf der Schnittfläche lässt sich eine schmutzig-graurothe, rahmartige, zellenreiche Flüssigkeit herauspressen. Später tritt in Folge des Druckes, den das Exsudat auf die Blutgefässe ausübt, die Hyperämie und Röthung mehr zurück, und die Farbe der afficirten Lunge geht aus der rothbraunen in eine graubraune oder gelblichbraune über, und der Zustand wird nun als „graue Hepatisation“ bezeichnet. Die Hepatisation ist meist eine partielle, nur einzelne Lungenlappen oder einen Lungenflügel betreffende, weil eine vollständige Hepatisation der ganzen Lunge sofortigen Tod durch Erstickung herbeiführt. Die hepatisirte Lunge ist luftleer, derb, schwer, mürbe, brüchig und sinkt im Wasser unter. Der Umfang hepatisirter Lungen ist ein beträchtlicher, dieselben collabiren nicht beim Oeffnen des Brustkorbes und füllen den ganzen Brustraum aus. Das Gewicht solcher Lungen beträgt bei Pferden und Rindern oft 50—60 Pfund. Lungenhepatisation kommt am häufigsten bei der croupösen Pneumonie der Pferde und Schweine und bei der Lungenseuche der Rinder vor. Bei den übrigen Hausthieren ist eine croupöse Pneumonie mit Hepatisation selten. Bei der Staupe der Hunde kommen nur partielle Hepatisationen vor. Die Staupelunge ist stellenweise ganz normal, stellenweise hyperämisch splenisirt oder ödematös infiltrirt, an einzelnen Stellen graugelb, eitrig infiltrirt, und stellenweise unvollständig hepatisirt. Bei der Lungenseuche ist die Hepatisation anfangs eine partielle, umgrenzte, von hyperämischem Lungengewebe umgebene, kann aber allmälig die ganze Lunge ergreifen. Bei der Genesung schwindet die Hepatisation durch körnig-fettigen Zerfall und Resorption des Exsudates. In ungünstigen Fällen tritt eine käsige Entartung oder eitriger Zerfall und Nekrose des ergriffenen Lungen-

gewebes mit tödtlichem Ausgang ein oder mit bleibenden Störungen und Veränderungen des Lungengewebes. *Semmer.*

Hepatitis (von ἧπαρ, Leber), die Leberentzündung, ist ihrem Verlaufe nach in eine chronische und acute zu trennen. Die Hepatitis chronica gipfelt in einer Vermehrung des interlobulären Bindegewebes und in einer Atrophie der Leberzellen und einzelner Gallengänge, sie charakterisirt sich demzufolge als eine indurirende oder interstitielle Hepatitis, die als Lebercirrhose bekannt ist (s. d.).

Die acute Hepatitis verläuft theils als eine oberflächliche und beschränkt sich alsdann auf die Umflächen der Leber — Hepatitis superficialis s. velamentosa s. Perihepatitis (von velare, einhüllen; περί, um, herum), oder sie erstreckt sich auf das eigentliche Leberparenchym — Hepatitis parenchymatosa — und wird zur Hepatitis suppurativa, wenn sich kleine Leberabscesse bilden. Bei Schafen hat man noch eine Hepatitis typhosa unterschieden, weil bei ihnen die Leberentzündung sich gern mit einer Blutzersetzung complicirt. Die acute parenchymatöse Hepatitis greift mitunter auf die Pfortader über, wir haben es in diesem Falle noch mit einer Pylephlebitis (von πύλη, Thor, Pforte; φλέψ, Blutader) zu thun.

Aetiologie. Die Perihepatitis stellt in der Regel nur ein secundäres Leiden der Peritonitis, der Entzündung der Baucheingeweide oder der Infectionskrankheiten dar, das häufig als solches nicht erkannt wird. Partielle Leberentzündungen werden meistens ebenfalls der Unerheblichkeit ihrer Symptome wegen übersehen, sie entstehen hauptsächlich bei der Ansiedlung von Blasenwürmern und anderer Parasiten an und in der Leber, z. B. von Echinococcus, Pentastoma denticulatum, Distomum, Ascaris. Fremdkörper, die vom Duodenum aus in den Choledochus und in die Lebergallengänge eindringen, vermögen ebenfalls heftige Hepatitis zu erzeugen; so sah Mégnin durch eingedrungene Gerstenspreu sogar tödtliche Hämorrhagien bei einem Pferde. Diätetische Schädlichkeiten, Witterungs- und klimatische Einflüsse begünstigen die Entstehung einer Leberentzündung, besonders sind in dieser Beziehung schlechte, verdorbene Futterstoffe, verschimmeltes Heu, Stroh und Kaff, verdorbene Lupinen (s. Lupinosis), Schlämpefütterung (bei Schafen), Hülsenfrüchte, überhaupt erhitzende Nahrung, schlechtes Trinkwasser, heisse, dunstige Stallungen, grosse Hitze bei Mangel an Wasser und Trockenheit, greller Temperaturwechsel etc. beschuldigt worden. Herz- und Lungenfehler und Compressionen der Pfortader durch Geschwülste disponiren zur Leberentzündung, indem in Folge träger Blutcirculation die Leber hyperämisch wird. Druck, Stoss oder sonstige mechanische Insulte, welche von aussen her auf die Lebergegend einwirken, werden je nach ihrer Stärke oberflächliche oder parenchymatöse Hepatitis, selbst Vereiterungen in der Leber hervorrufen. In der Regel geht der Hepatitis erst eine Leberhyperämie voraus und disponirt die Lebergefässe zum Durchtritt von Serum und Blutzellen in das Leberparenchym; hiebei treibt dasselbe auf und wird in seiner Continuität geschwächt. In hohem Grade ist dies der Fall, wenn die Capillaren der Pfortader sich verstopfen, es kann hier zu Blutungen in das Leberparenchym kommen. Leberabscesse bilden sich gern nach mechanischen Einwirkungen aus, die bereits oben namhaft gemacht wurden; dann aber sehen wir sie auch durch eingekeilte, grössere Gallensteine und auf metastatischem Wege entstehen, wenn von anderen Organen aus Eiterkörperchen oder Emboli in die Lebergefässe eindringen.

Symptome. Störungen in der Verdauung und Fresslust pflegen die Vorläufer der Hepatitis zu sein, gepaart mit Nachlass der Munterkeit und mit leichter Ermüdung. Hochgradige febrile Zufälle leiten die Entzündung selbst ein, die Puls- und Athemfrequenz steigt, die Schleimhäute nehmen eine höhere Röthung, bald auch eine mehr oder weniger intensive Gelbfärbung an, wohl auch werden sie katarrhalisch afficirt angetroffen, namentlich bei Schafen, die dann mit Schleimfluss aus der Nase und Husten behaftet sind. Fresslust und Rumination sistiren bald gänzlich, die Zunge hat einen schmutzigen Belag, die Darmperistaltik liegt darnieder, der Hinterleib treibt etwas meteoristisch auf, die Fäces werden verzögert, trocken, klein geballt, mehr blass und mit Schleim umhüllt abgesetzt, Schafe leiden öfter an colliquativer, blutiger Diarrhöe, Hunde an Erbrechen. Auch der Harn wird spärlicher und seltener abgesetzt, er erhält durch beigemischte Gallenpigmente eine gelbliche oder bräunliche Farbe. Wird auch von den Patienten Nahrung verschmäht, so saufen sie doch gern, weil sie der vermehrte Durst dazu antreibt; Druck auf die Lebergegend bereitet ihnen Schmerz, sie legen sich deshalb nicht auf die rechte Seite und gehen gespannt; den Schmerz in der Leber deuten sie ausserdem durch häufiges Umsehen nach dem Hinterleibe, unruhiges Benehmen, häufigen Wechsel im Legen und Wiederaufstehen an. Die Leberschwellung lässt sich durch den matten Percussionston im Hypochondrium constatiren; bei Hunden wölbt sie das Hypochondrium hervor. Congestionen zum Kopf und Gehirn bedingen Eingenommensein des Kopfes, Thränen der Augen, Aufstützen des Kopfes, Stumpfsinnigkeit, Stupor und Sopor. Steigerung des Fiebers, starke Frostanfälle, erhebliche Abmagerung und schneller Verfall der Kräfte weisen auf den Uebertritt von Gallenbestandtheilen oder eitrigen Zerfallsmassen ins Blut und auf Complication mit Peritonitis hin (vgl. Gallenfieber und Galleninfection des Blutes) und lassen einen tödtlichen Ausgang befürchten; im letzteren Falle machen sich noch die Symptome der acuten Bauchwassersucht bemerklich.

Collot (Rec. de méd. vét. 1880) beobachtete eine Hepatitis unter den Rindern in Santa Eusebia, die viele Opfer forderte und

innerhalb 3—4 Tagen in Genesung oder Tod überging; er gibt ausser den oben genannten Symptomen noch an: leichten Speichelfluss, trockenes Flotzmaul, unfühlbaren Puls; bei letalem Ausgange: Stehen mit aufgekrümmtem Rücken, Zittern, kurze Respiration und Kolikschmerzen. In den Venen fand sich das Blut nur locker geronnen, die Leber erweicht, safrangelb, Kolon stellenweise injicirt, röthlichen serösen Erguss in die Bauch-, mitunter auch in die Brusthöhle.

Semmer berichtet über eine enzootische Leberentzündung der Ferkel, die oft einen ganzen Wurf hinwegraffte.

Die Dauer der Hepatitis beträgt 9 bis 14 Tage, bei Schafen 6—8 Tage; nur leichtere Grade derselben gehen in Genesung über, sie hinterlassen noch längere Zeit Verdauungsstörungen oder bleibende Leberdegenerationen oder gehen in chronische Hepatitis über.

Die postmortalen Erscheinungen sind in der Leber am auffallendsten. Die entzündete Leber ist geschwollen, sie hat eine gelbliche, grauröthliche oder blässere, lehmartige Farbe, eine mehr teigige, gelockerte Beschaffenheit, die an die entzündete Partie angrenzenden Leberdistricte befinden sich in hyperämischem Zustande, ebenso die Schleimhäute in den Gallengängen und in der Gallenblase; diese ist stark mit einer schleimigen oder dünnen serösen Galle angefüllt. Die Leberzellen sind fettig degenerirt und zerfallen, die Lebercapillaren mit faserstoffigen Gerinnungen erfüllt. Mitunter finden sich in der Leber grössere oder kleinere Abscesse mit dicken Wandungen, unregelmässigen Ausbuchtungen und grünlichem Eiter oder käsigem, mörtelartigem Inhalte. Der seröse Ueberzug der Leber erscheint theils höher geröthet und injicirt, theils durch serös-zellige Transsudate getrübt, meistens auch das Bauchfell, in welchem Falle die Bauchhöhle seröse Ergüsse enthält.

Semmer beschreibt die entzündete Leber der Ferkel folgendermassen: sie ist stellenweise hypertrophisch, mit einer drusigen, höckerigen Oberfläche versehen; die Leberzellen sind vergrössert, mit Körnchen und Pigmentpartikelchen infiltrirt, zwischen ihnen lagern gelbe Pigmentschollen und viele körnige, farblose Blutkörperchen. An einzelnen Stellen ist die Leber hell- oder dunkelbraunroth, hyperämisch, an anderen Stellen blaugelbbraun, marmorirt und anämisch. Ausserdem ist die Darmschleimhaut fleckig geröthet, die farblosen Blutkörperchen haben an Zahl zugenommen, erscheinen vergrössert, körnig, enthalten Mikrokokken, sind öfter in Haufen zusammengeballt und in Zerfall begriffen, die rothen Blutkörperchen zum Theil körnig. Auch das Blutserum enthält Pigmentkörnchen. Weitere pathologische Befunde bei Hepatitis sind starke Füllung der Venen des Magens, des Darmcanals, der Milz und der Pfortader, Hyperämie der Nieren, der Lungen und des Gehirns, dunkles, wenig gerinnungsfähiges Blut, das ein grünliches Serum ausscheidet. Nach überstandener Leberentzündung habe ich häufig in der Leber der Pferde, Rinder Schweine, Schafe und Hunde Ablagerungen von Pigmenthaufen, mitunter auch melanotische Knoten angetroffen (Thierarzt 1877 und Anacker, Specielle Pathologie und Therapie).

Therapie. In diätetischer Hinsicht empfiehlt sich ein trockener, mässig temperirter Aufenthalt und leichtverdauliche Nahrung, bestehend in Grünfutter, Rüben, Kartoffeln, Malz, Leinkuchentrank etc. Ableitende Hautreize durch Einreibungen von Linim. camphor., unguent. mercur. und ungt. Cantharid. in der Umgebung des Hypochondrii, kalte Aufschläge auf das Hypochondrium und Aderlass mässigen den Blutandrang zur Leber und den damit verbundenen Schmerz. Die Darmthätigkeit sucht man durch Laxantien anzuregen, z. B. Natr. s. Kali sulfuric. mit Kali chloric. s. nitric. oder Tart. stib., für kleine Thiere Jalappe, Rhabarber, Sennesblätterinfusum mit Salzen, extr. Gratiolae, extr. Gentianae s. Chelidonii (12·0 bis 15·0), auch wird Kali oxalicum (für Schweine 15·0, für Hunde 1·0—1·50), ganz besonders auch Kalomel und Aloë unter Zusatz von Bitterstoffen und ol. Terebinth. als wirksam gepriesen. Unter den Bitterstoffen ist auf Calmus, Absinth, Angelica, Alant, China, Chinin, Cinchonin, Salicin, Rhabarber, extr. Aloës, tinct. Rhei aquosa aufmerksam zu machen. Bei stark ausgeprägtem Icterus und cholämischen Zufällen sind Adstringentien und Säuren indicirt (rad. Bistort., r. Caryophyll., rad. Colombo, Camphor, ol. Terebinth., ac. hydrochlor., acid. sulfur.). Auch sind Injectionen von Wasser in das Rectum empfohlen worden, das mit acid. salicylicum, Natr. salic. oder Jodkalium versetzt wurde; sie sollen günstig auf die Leber einwirken.

Die Homöopathen geben bei Beginn der Cur Aconit, später Nux vom. in Abwechslung mit Mercurius vivus, bei ausgeprägter Gelbsucht Chamomilla und Mercurius solubilis. *Anr.*

Hepatocele (von ἧπαρ, Leber, und κήλη, Bruch), der Leberbruch. *Schlampp.*

hepatodes s. **hepatoides** (von ἧπαρ, Leber, und εἶδος, Gestalt), leberartig, leberähnlich. *Schlampp.*

Hepatolithiasis (von ἧπαρ, Leber, und λιθίασις, Steinkrankheit), die Bildung von Leber- (Gallen-) Steinen. *Schlampp.*

Hepatoparectama (von ἧπαρ, Leber, und παρεκτείνειν, sich übermässig ausdehnen), die Lebervergrösserung, Leberschwellung, der Lebertumor. *Schlampp.*

Hepatorrhexis (von ἧπαρ, Leber, und ῥῆξις, Zerreissung), die Leberzerreissung, Leberberstung. *Schlampp.*

Hepiolida, s. Holzspinner.

Hepsema (von ἕψειν, kochen), die Abkochung, das Decoct; der Brei. *Schlampp.*

Heptamelus (v. ἑπτά, sieben, und μέλος, Glied), siebengliedrige Missbildung, bei der zwei vollständige Körper durch die einander zunächst liegenden Hintergliedmassen verbunden sind, so dass beide nur eine mittlere, gemeinschaftliche Hinterextremität, zwei Hinterbeine an den Seiten und vier Vorderextremitäten haben. *Eichbaum.*

Heracleum (Heilkraut), zu den Umbelliferen (Doldengewächsen) gehörige Pflanzengattung, mit zwei Futtergewächsarten, nämlich:

Das sibirische Heilkraut (Heracleum sibiricum), welches reiche Blatterträge gibt; die Blätter werden jedoch nur von Schafen und Ziegen und nicht einmal immer von diesen Thieren gefressen. Wenn die Kühe sie überhaupt annehmen, was selten oder nur aus Hunger geschieht, liefern sie Milch und Butter von unangenehmem Geschmack.

Der deutsche Bärenklau (Heracleum Sphondilium), im jugendlichen Zustand vorzügliche Wiesenpflanze, nur deshalb mitunter unbeliebt, weil sie sehr schwer trocknet. Die rauhhaarigen fächerförmigen Blätter sind für Rindvieh, Schafe und Schweine gleich gut geeignet. Bald nach der Blüthe verholzen übrigens die Stengel derart, dass sie vom Vieh nicht mehr gefressen werden. *Pott.*

Herba, das Kraut (abgekürzt auf Recepten als **Hb.**). *Schlampp.*

Unter Herba versteht man die ganze oberirdische Pflanze sammt den Blättern, Stielen und Stengeln, zum Unterschied von solchen Pflanzen, von denen nur die Blätter ohne Stiele gebraucht werden und dann „Folia" (s. d.) heissen oder „Summitates", wenn nur die Zweigspitzen officinell sind, wie bei den baum- und strauchartigen Gewächsen. Die Kräuter stammen meist von ein- und zweijährigen oder perennirenden Pflanzen, welche zum grossen Theil in blühendem Zustande gesammelt, getrocknet und als „Herbae" verordnet werden. Für thierärztliche Zwecke interessiren uns nur folgende (die nicht aufgeführten, aber früher als Herba bezeichneten sind unter „Folia" nachzuschlagen):

Herba Absinthii, Wermuthkraut, s. Absinthium vulgare.

Herba Althaeae, Eibischkraut, s. Althaea officinalis.

Herba Belladonnae, Tollkirschenkraut, s. Atropa Belladonna.

Herba Cannabis Indicae, Hanfkraut, s. Cannabis Indica.

Herba Cardui benedicti, Spinnendistelkraut, s. Cnicus benedictus.

Herba Centaurii minoris, Tausendguldenkraut, s. Centaurium minoris.

Herba Hyoscyami, Bilsenkraut, siehe Hyoscyamus niger.

Herba Malvae, Malvenkraut, s. Malva silvestris.

Herba Sabinae, Sevenkraut, s. Juniperus Sabina.

Herba Salviae, Salbei, s. Salvia officinalis.

Herba Tanaceti, Rainfarnkraut, s. Tanacetum vulgare.

Herba Taraxaci, Löwenzahnkraut, s. Taraxacum officinale.

Herba Trifolii, Bitterklee, s. Menyanthes trifoliata. *Vogel.*

Herbivora (von herba, Kraut, und vorare, fressen), sc. animalia; Thiere, welche ausschliesslich von Pflanzenkost sich nähren, Pflanzenfresser. *Schlampp.*

Herbst J. G. A., Gestütstbierarzt zu Rohrenfeld in Bayern, gab 1836 seinen Praktischen Unterricht in der Pferdezucht heraus. *Sr.*

Herbstzeitlose, s. Colchicum autumnale.

Hercinit, ein grünlichschwarzes Mineral von der Härte des Topas, eine Art des schon im Mittelalter geschätzten Spinells, wurde von Zippe in Hoslau unweit Ronsberg im Böhmerwalde aufgefunden; in den Blöcken von Trapp findet er sich in der Dammerde wie Smirgel eingesprengt und wird wegen seiner Härte auch als solcher verwendet. Er krystallisirt in regulären Oktaëdern und besteht aus Eisen, Thonerde und Kieselsäure. *Lh.*

Herdwick-Schaf oder Cumberland-Schaf. Dasselbe ist eines von den Schlägen des englischen Bergschafes (s. d.). Der Verbreitungsbezirk die im nordwestlichsten Theile Englands an der Grenze von Schottland gelegene Grafschaft Cumberland, u. zw. das Cumbrische Gebirge und in diesem wieder nach Fitzinger die felsige Gebirgsgegend von Hardknot, Scalefell-Wreynose. Nach dessen wohl kaum zu begründender Vermuthung soll dasselbe in alten Zeiten aus einer Kreuzung des englischen Haideschafes mit dem Cheviotschafe hervorgegangen sein. Wahrscheinlicher wohl ist es, dass es mit den übrigen Bergschafen des westlichen Englands in naher Verwandtschaft steht und seine Abweichungen eben nur klimatischen und Ernährungsverhältnissen verdankt. Den Kopf schildert Fitzinger als ziemlich klein, die Stirn platt, den Nasenrücken fast gerade, die Schnauze zugespitzt, dann stumpf abgerundet, die Augen nur mittelgross, aber lebhaft, die Ohren klein, scharf zusammengerollt und aufrechtstehend, was alles Anzeichen eines lebhaften, ja scheuen Temperamentes sind. Beide Geschlechter sind fast ausnahmsweise hornlos; kommen einmal bei Böcken Hörner vor, so sind diese kurz und dünn und beschreiben nur eine einfache Spirale. Den Hals schildert Fitzinger eher lang als kurz und dünn, die Wamme vor der Brust als nur schwach, den Rumpf als kurz und schlank, den Rücken schmal und gerade, die abgerundete Kruppe nicht höher als der Widerrist, die Brust als schmal, den Bauch rund, aber nicht hängend, die Beine nur mässig hoch, dabei dünn, doch kräftig. Der Schwanz ist von mittlerer Länge und mit kurzer gewellter Wolle bewachsen. Kopf und Beine sind mit kurzen, glatt anliegenden Haaren von weisser Farbe besetzt, häufig jedoch mehr oder weniger schwarz gefleckt. Hals und Rumpf tragen ein dichtes Vliess von ziemlich langer, gewellter, sich zur Verfilzung neigender Wolle, die ziemlich grob und barsch und mit steiferen Grannenhaaren untermischt ist, das Schurgewicht wird auf 1—1·14 kg beziffert.

Das Herdwickschaf ist so recht im eigentlichen Sinne ein Bergschaf. Es bringt sein Leben zwischen Felsen zu, welche zum Theil vollständig kahl, zum Theil nur mit dünner Erdschichte bedeckt sind, wo dann in den mehr niedrig gelegenen Regionen einige Gräser von wenig Nährwerth, höher hinauf nur Haidekräuter wachsen. Seine ganze Nahrung besteht

in dem dürftigen Grase, welches es zwischen den Felsenritzen aufsucht, und dem Haidekraut. Selbst den Winter bringen sie bei Sturm und Schnee im Freien zu, erhalten kein von der sorgenden Hand des Menschen gegebenes Beifutter, sondern müssen sich ihre Nahrung unter dem Schnee hervorscharren. Des so ungünstigen Klimas wegen sorgt man dafür, dass die Lämmer nicht zu früh, erst frühestens im April geboren werden. Diese sollen schon mit starkem Wollpelze zur Welt kommen und gleich von jung auf mit den Müttern alle Strapazen und Unbill der Witterung durchmachen. Von den jungen Bocklämmern lässt man nur so viele gehen, als man zur Zucht gebraucht, die anderen werden gehämelt und, ohne vorher gemästet zu sein, in einem Alter von vier und einem halben Jahre mit den alten Mutterschafen — welche übrigens, so lange es irgend geht, zur Zucht verwendet werden — an den Schlächter verkauft. Der vollausgewachsene Hammel soll, nachdem ihm das Fell abgezogen ist, nicht mehr als 16·5—20 kg, das alte Mutterschaf nicht mehr als 11—14·5 kg wiegen, die Rasse muss daher von sehr kleiner Körperform sein. Uebrigens soll dieses Schaf in der ganzen Gegend seiner harten, festen Constitution wegen sehr geschätzt sein; auch bestätigt dies Dr. St. Janke; er nennt die Herdwickrasse eine kleine, lebhafte, hornlose und dabei die abgehärtetste aller englischen Rassen, die sich im Winter bis an die Brust in den Schnee vergräbt und von wenig und ärmlichem Futter lebt. *Bohm.*

Hereditiren, von herediren, ererben; hereditär, erblich.

Hereford-Schaf oder Ryeland-Schaf. Dasselbe gehört zu der grossen Gruppe der das schlichte, nur gewellte, nicht gekräuselte reine markfreie Wollhaar tragenden Schafe mit langem, dürrem, bewolltem Schwanze, u. zw. zu den ungehörnten Schlägen Englands dieser Gruppe. Der Verbreitungsbezirk desselben ist ein ziemlich beschränkter, wie schon der Name ausspricht, die Grafschaft Hereford. Diese ist eine Binnenlandschaft, sie grenzt im Norden an die Grafschaft Salop, im Osten an die Grafschaft Worcester, im Süden an die Grafschaften Gloucester und Monmouth, im Westen an das Fürstenthum Wales, u. zw. an die zu demselben gehörigen Grafschaften Brecon und Radnor. Im Ganzen ist das Land fruchtbar und von vielen Flüssen und Seen durchschnitten. Im Süden der Grafschaft liegt ein District von weniger ergiebiger Fruchtbarkeit, welcher früher nur Roggen (Rye) trug, derselbe wurde deshalb Ryeland genannt; dieser ist denn auch der eigentliche specielle Heimatsbezirk dieses Schlages und wurde das Schaf deshalb auch Ryeland-Schaf genannt. Dasselbe verbreitete sich dann aber weiter nach Monmouthshire, Shropshire (Salop), nach Gloucestershire und Warwickshire, in welchen Districten es seinerzeit noch viele Waldblössen, Gemeindetriften und unbebaute Strecken gab. Wo dieser Schlag in grösserer Zahl gezüchtet wird, tritt derselbe auch noch unter anderen Namen auf, wird bald Archenfield-Schaf, bald Rossbreed genannt, immer aber ist es dieselbe Form, höchstens mitunter in ganz unbedeutenden Unterscheidungen von einander abweichend.

Unzweifelhaft ist das Hereford- (Ryeland-) Schaf mit dem soft woolled sheep, dem sanftwolligen Schafe des benachbarten Fürstenthums Wales stammverwandt, nur die Verschiedenheit der Lebensbedingungen haben in der langen Zeit der Isolirung von diesem die bemerkbaren Abänderungen hervorgerufen. Youatt vermuthet eine Verwandtschaft mit dem Merinosschafe, da schon die alten Römer spanische Schafe nach Britannien gebracht hätten; zu dieser Annahme dürfte aber wohl jeder Anhalt fehlen. Will man überhaupt den Einfluss des Merinosblutes in England zugeben, so dürfte solches vielleicht eher bei einigen anderen gehörnten Rassen der Fall sein.

Der Hinterkopf dieser Rasse ist breit, die Stirn hoch und stark gewölbt, in der Mitte zieht sich vom Scheitel eine stark bemerkbare Vertiefung nach unten herab. Mit starker Einbuchtung schliesst sich die Stirn an das Nasenbein, welches, ohne alle Wölbung gerade verlaufend, ziemlich breit, aber nicht lang ist und in eine breite stumpfe Schnauze endigt. Beide Geschlechter sind ungehörnt, die Ohren scharf zusammengerollt, spitz aufgerichtet, das Auge gross und lebhaft. Der Schwanz ist lang, reicht bis an den halben Unterfuss, Vorderkopf, Ohren und Beine bis auf das Vorderknie und die Ferse herab sind mit kurzen glatt anliegenden Haaren besetzt. Die ganze Stirn, auf der ein Wollbüschel steht, Kinnbacken, Hals, der ganze Rumpf sowie der lange Schwanz sind mit einem reinen, von allem Markstrange freien, feinen, etwas gekräuselten oder eher stark gewellten Wollhaare besetzt, welches für das feinste Englands galt, aber bei weitem nicht die Feinheit der Merinoswolle erreicht, daher auch für die Herstellung gewalkter Stoffe sich nicht sonderlich eignete. Die Farbe ist durchwegs weiss. Camden nennt diese Wolle die feinste nach jener von Apulien und Tarent. Das Schurgewicht ist ein geringes, übersteigt nur selten ein Kilogramm. Nach der alten Stadt Leominster in der Grafschaft Hereford, wohin man dieselbe verkaufte, wurde sie „Lemster-Wolle" genannt. Youatt schildert die Rasse als klein, da in derselben selten mehr als 6—7 kg Gewicht pro Vierttheil erreicht werde, das Knochengerüst als fein, den Rumpf als gedrungen, das Hintertheil als besonders gut entwickelt. Dabei rühmt er die grosse Genügsamkeit und die Fähigkeit, auch bei mangelhaftem Futter bestehen zu können. Joseph Banks, welcher die Rasse sehr genau beschreibt, sagt von derselben: das Ryeland-Schaf verdiene im Tempel des Hungers eine Statue. Das Schaf soll sich schnell mästen lassen, aber mehr Fett im Innern des Körpers ansetzen als zwischen den Muskeln ablagern.

In früheren Zeiten trug man grosse Sorgfalt für die Thiere, man trieb sie des

Nachts in einen grossen Stall (cot), um sie, wie Low vermuthet, gegen Wölfe zu schützen, und fütterte sie dort mit Erbsen- und Gerstenstroh sowie mit anderen getrockneten Futterkräutern; dasselbe wurde dann in Raufen vorgelegt, welche an Seilen befestigt waren, um sie höher zu hängen, wenn die Dungmasse zunähme.

Jetzt findet man wohl kaum noch ein Hereford-Schaf reiner, unvermischter Zucht. Der Wolle zuliebe hatte man es mit der grössten Sorgfalt gezüchtet, da es aber zu klein blieb, versuchte man, um an der Güte der Wolle nichts zu verlieren, eine Kreuzung mit der Merinosrasse, wahrscheinlich mit französischem Rambouilletblute. Das Schurgewicht wurde dadurch bedeutend gesteigert, die Wolle erhielt mehr Krimpkraft und einen geschlossenen Stapel, die Fleischproduction wollte aber nicht vorwärts. Man kreuzte dann mit Southdown, Leicester und Cotswold-Blut, aber auch diese Zuchtversuche gewährten nicht die gewünschten Resultate, so dass man sich dann entschloss, die alte Rasse ganz aufzugeben, neue Fleischzuchten einzuführen, so dass das alte feinwollige Hereford-Schaf so gut wie ganz eingegangen ist. *Bohm.*

Herefordshire-Viehzucht. Die Pferdezucht dieser englischen Grafschaft — 39 Quadratmeilen mit 125.370 Einwohnern — hat keine grosse Bedeutung. Die daselbst aufgezogenen Ackerpferde sind von mittlerer Grösse und Stärke; sie besitzen leidlich gute Formen und haben einen lebendigen Schritt. Im nördlichen Theile der Grafschaft, an der Grenze von Radnor und Shropshire, werden ziemlich viele Reit- und Kutschpferde aufgezogen, die früher mehr als jetzt ihrer guten Eigenschaften wegen von Londoner Händlern gern gekauft wurden. In der neueren Zeit ist diese Zucht etwas zurückgegangen.

Die Rinder von Herefordshire gehören mit zu den besten des Königreiches; sie haben sich weit über die Grenzen der Grafschaft verbreitet und sind an vielen Orten des Insellandes zu finden. Man findet unter den Kühen dieser Rasse viele vortreffliche Milcher, und die Ochsen sind als Mastvieh hoch geschätzt; sie stehen den Durhams oder Shorthorn-Ochsen im Werthe wenig nach.

Die daselbst vorkommenden Schafe sind nach W. L. Rham's Mittheilungen hauptsächlich Kreuzungsproducte von Leicesterböcken mit Ryelandschafen, welche besser gedeihen sollen als die reinblütigen Leicester- oder Southdownschafe. Die früher in Herefordshire meistens rein gezüchtete Ryelandbreed ist in der Neuzeit mehr und mehr verschwunden; sie befriedigt die Ansprüche der dortigen Farmer jetzt nicht mehr. In den Städten ist das Fleisch der Hammel aus Wales sehr beliebt, weil es zartfaserig und wohlschmeckend ist.

Die Schweine der Grafschaft erfreuen sich keines besonderen Rufes; ihre Zucht ist etwas vernachlässigt, und es kommen viele Schweine von Wales nach Herefordshire. Erst in der neueren Zeit ist durch einen Mr. Dodd aus der Kreuzung von Essexebern und Herefordsauen ein besserer Schlag (breed) ausgebildet worden.

Die Geflügelzucht ist hier aber besser als in Wales; sie soll sehr umfangreich und mit grossem Nutzen betrieben werden. Viele Eier und schöne fette Hühner einer grossen Rasse kommen auf den Markt von Kington und werden häufig von Händlern aufgekauft, die sie nach Cheltenham, Gloucester und anderen grossen Städten des Landes führen. *Freytag.*

Heri M. gab 1572 heraus: Liber de natura et cura animalium. *Semmer.*

Hering E. M., Dr., geb. 1799, gest. 1882 zu Stuttgart, studirte drei Semester Naturwissenschaften in Tübingen und darauf Thierheilkunde in Wien, München, Dresden, Berlin und Kopenhagen, wurde 1822 als Lehrer an der damals gegründeten Thierarzneischule zu Stuttgart angestellt, nachher auch Lehrer am landwirthschaftlichen Institut zu Hohenheim. 1826 besuchte er die Veterinärschule zu Alfort. 1862 wurde Hering zum Director der Thierarzneischule in Stuttgart ernannt. Hering gehört zu den fruchtbarsten Schriftstellern auf dem Gebiete der Thierheilkunde. Er gab heraus: eine Physiologie für Thierärzte 1832, Vorlesungen für Pferdeliebhaber (mit Zeichnungen) 1834, Ueber Kuhpocken 1839, Specielle Pathologie und Therapie für Thierärzte 1842. Die thierärztlichen Arzneimittel 1847, Handbuch der thierärztlichen Operationslehre (mit Tafeln) 1857. Uebersetzte aus dem Englischen Yatt's Pferd und Rind 1837—1839. Redigirte seit 1839 das Repertorium für Thierheilkunde und bearbeitete seit 1846 den Jahresbericht über den Fortschritt der Thierheilkunde für Canstatts Jahresbericht. Ausserdem sind von ihm erschienen Artikel über Krätzmilben, Eingeweidewürmer, Räude, Abdominaltyphus, Wuth etc. *Semmer.*

Hering J. C. F., Chirurg, gab 1833 einen Auszug über die während der Jahre 1831 und 1832 beobachteten epidemischen und epizootischen Krankheiten heraus. *Semmer.*

Hering N. L. studirte Thierheilkunde in Berlin, war bei den Quarantaineanstalten gegen Rinderpest angestellt und schrieb 1811 über die Rinderpest und deren Tilgung, worin er den Professor Sick gegen die Angriffe des Dr. Roserus vertheidigt. *Semmer.*

Herkules ist der Stammvater einer Rindviehheerde, welche auf dem grossherzoglichen Kammergute Oberweimar vor Jahren aus der Kreuzung von friesischen, englischen und Schweizer Rindern gebildet wurde und sich längere Zeit als vorzügliches Milchvieh einen guten Ruf erhalten hat. Sturm rühmte diesem Stamme nach, dass in seinen Individuen die schönste Harmonie herrsche, indem die guten Eigenschaften der Voreltern aufs innigste mit einander verschmolzen seien. Nach den Angaben des Professor v. Pabst ist der vielgenannte Rindviehstamm des Freiherrn v. Riedesel auf Neuenhof bei Eisenach aus jenem Oberweimar'schen Viehstamme hervorgegangen und der sehr schöne Schlag im Ansbach'schen, der unter dem Namen Triesdorfer Rasse nicht nur in Süddeutschland bekannt und berühmt

ist, sondern auch in Norddeutschland — besonders in der Provinz Sachsen — als Arbeitsschlag sehr hoch geschätzt wird, soll ebenfalls aus einer Kreuzung von Friesen und Schweizern hervorgegangen sein. *Freytag.*

Hermanmestec, in Böhmen, Kreis Chrudim, ist eine Domäne des Fürsten Kinsky. Die zur Zeit hier betriebene Pferdezucht ist zwar nicht von Belang, doch werden, nachdem das fürstliche Gestüt zu Rossitz im Jahre 1836 aufgelöst, hier etwa seit dem Jahre 1874 noch alljährlich mehrere ausgemusterte Jagdpferde, englische Voll- und Halbblutstuten, zur Zucht verwendet und zum Belegen derselben gewöhnlich die Landbeschäler in Nemoschitz oder Benatek in Anspruch genommen. Im Jahre 1886 wurde der dem Grafen Zdenko Kinsky gehörige Vollbluthengst Granat zu Zuchtzwecken benützt und in dem bei Hermanmestec gelegenen Neuhof auch zur Beschälung fremder Stuten aufgestellt. Die so erhaltenen Fohlen werden in Neuhof in hiezu hergestellten Ausläufen aufgezogen und später zu eigenen Zwecken, theils im fürstlichen Marstall, theils im Meierhofe zum Zuge verwendet.

Die Rindviehzucht von Hermanmestec war bis zum Jahre 1883 für Böhmen von gewisser Bedeutung. Fürst Kinsky hatte nämlich gegen Ende der Sechzigerjahre Original Berner Schwarzschecken importirt und mit diesen auf seinen beiden Domänen Hermanmestec und Chotzen je eine ungefähr 30 Kühe dieser Art zählende Rindviehheerde gegründet, die durch fortlaufenden Bezug von gleichen Originalzuchtbullen stets reinblütig weitergezüchtet wurden. Wenn diese Kühe in Betreff der Menge und Güte der Milch auch hinter der böhmischen Landrasse zurückblieben, so waren sie doch wegen des kräftigen Körperbaues und der Gleichheit in Farbe und Zeichnung bei vielen Landwirthen Böhmens sehr beliebt, so dass aus beiden Heerden ein lebhafter Absatz an Zuchtvieh stattfand und dadurch auf die Landesrindviehzucht nicht unbeträchtlich eingewirkt wurde. Aber in Folge der wiederholt in Böhmen aufgetretenen Rinderseuchen wurde nach langem Widerstande im Jahre 1883 die Bernerviehheerde in Hermanmestec ganz aufgelöst und die in Chotzen bedeutend verringert, so dass sie dort, wenn auch nur in geringem Umfange, noch reinblütig fortbesteht.

Das auf der Herrschaft gehaltene Schafvieh gehört keiner edlen Rasse an, es wird daher bei völliger Hintansetzung des Wollertrages nur auf die Erzielung guter, mastfähiger Thiere gesehen. *Grassmann.*

Hermaphroditismus, Zwitterbildung, s. Hemmungsbildungen.

Hermelinas, s. Allstedter und Andalusisches Pferd sowie im Nachtrage d. Bd.

Hermione, s. Seeraupen.

Hermstädt J. A., gab 1793 eine Naturgeschichte der Schweine heraus nach ihrer Erziehung und Pflege nebst Anweisung, wie man die Krankheiten der Schweine erkennen, beurtheilen und heilen soll. *Semmer.*

Hernia (von ἔρνος, Gewächs, Zweig), der Bruch (s. Eingeweidebrüche). *Schlampp.*

Hernqvist Peter (1726—1808), der erste Veterinär in Schweden, studirte an der Universität in Upsala und wurde zum Dr. philos. in Greifswald 1756 graduirt. Durch Veranstaltung Linné's wurde er, mit einem schwedischem Staatsstipendium unterstützt, nach Lyon gesendet, um die Veterinärwissenschaft zu studiren, wonach er von 1767 bei La Fosse in Paris arbeitete. Im Jahre 1769 kehrte er nach Schweden zurück und legte der Regierung ein Project zur Einrichtung einer Thierarzneischule vor, ein Vorschlag, der jedoch nicht zur Ausführung kam. Später wurde auf einem Staatsgut nächst Skara eine kleine Thierarzneischule angelegt, an welcher Hernqvist bis zu seinem Tod Director war. Hernqvist hat mehrere kleinere Schriften, wie über die Rotzkrankheit, über den Hufbeschlag, über die Anatomie des Pferdes (Anatomia Hippiatrica, Skara 1781) und über Exterieur herausgegeben. *Lindqvist.*

Heroard J. gab 1594 eine Hipposteologie oder Beschreibung der Knochen des Pferdes (mit einer Kupfertafel) heraus (dieselbe ist noch unvollständig und mangelhaft). *Sr.*

Herodion, Pferdearzt zu Alexandrien im IV. Jahrhundert. *Koch.*

Herodoi, s. Reihervögel.

Herodot v. Morwick Ball a. d. Herodias v. King Harold ist der bedeutendste Hengst des alten Ivenacker Gestüts gewesen, der auch für die Pferdezucht ganz Mecklenburgs von weittragendstem Einfluss war. Herodot wurde während der Invasion der Franzosen seiner Schönheit und vorzüglichen Eigenschaften wegen auf kaiserlichen Befehl nach Frankreich gebracht, aber in dem Augenblick, als er in der Provence nach Algier eingeschifft werden sollte, auf Grund einer Ermächtigung des Fürsten Blücher vom Grafen Albrecht v. Plessen und dessen Bruder, späterem Oberlandstallmeister Freiherrn Carl v. Maltzahn, beschlagnahmt und in das Gestüt zurückgeführt, wo er über 30 Jahre alt wurde und in ausgedehntestem Masse Verwendung fand. Er ist, obgleich kein Vollblut, wenn auch seine Nachkommen anfänglich als solche behandelt und in dem Verzeichniss der in Mecklenburg befindlichen Vollblutpferde aufgeführt sind, Begründer einer auch weit über die Landesgrenzen berühmten, jetzt aber fast ganz erloschenen Pferdefamilie geworden (s. Ivenack). *Gn.*

Herot, Nachkomme von Beyerley Turk (s. d.), soll nach einer Version einer der drei Hengste (Herot, Matchen, Eclipse) sein, welche in den Jahren 1770—1772 sich auf den Rennbahnen besonders auszeichneten und die die Begründer der englischen Vollblutrasse sein sollen. (Nach den Vorlesungen Bruckmüller's, Die Rassenlehre des Pferdes.) *Koch.*

Herpespilz, s. Arthrococcus.

Herpestes, s. Zibethkatzen.

Herpes tonsurans, s. Flechte.

Herpin J. Ch., Dr. med., gab 1836 eine Schrift über die „Apoplexie charbonneuse“ der Schafe heraus. *Semmer.*

Herrenhausen, liegt 2 km von der Stadt Hannover entfernt und ist mit dieser durch eine schöne Lindenallee verbunden. Das gegenwärtig unbewohnte Schloss Herrenhausen, an welches sich ein grosser in altfranzösischem Styl angelegter Garten unmittelbar anschliesst, war Eigenthum der vormaligen Könige von Hannover und diente bis zum Jahre 1866 zu deren Sommerresidenz. Nach dem Ableben des früheren Königs Georg V. ist das Schloss nebst Zubehör durch Erbgang in den Besitz des jetzigen Herzogs von Cumberland gelangt.

Der gesammte Flächenraum Herrenhausens umfasst 104 ha, von denen
44·3093 ha Gartenland,
28·8206 „ Wiesen,
7·3584 „ Weiden,
7·8247 „ Haus- und Hofraum und
15·6870 „ Wegeland und Wasser sind.

In Herrenhausen wurde schon früh ein fürstliches Privatgestüt unterhalten, das, so lange Hannover mit England vereinigt war, für den Londoner Hof die Wagenpferde zu den Staatszügen, die nach der Hofetiquette nur weissgeborene Schimmel oder Isabellen sein durften, liefern musste und später wie auch die übrigen früheren hannoverschen Hofgestüte zu Neuhaus am Solling, Memsen und die Bähre den Hof zu Hannover mit Wagen- und Reitpferden zu versorgen hatte. Zur Erzielung der letzteren wurden namentlich englische Vollbluthengste und in den Dreissigerjahren dieses Jahrhunderts auch der Araberschimmel Malcolm benützt. Die Zucht der weissgeborenen Schimmel oder Albinos sowie die der Isabellen ist bis auf den heutigen Tag dem Herrenhausener Gestüt, das zur Zeit unter der Leitung des Inspectors Schrenk steht, eigen geblieben, wenn sie auch sehr wenig lohnend zu sein scheint.

Der gesammte Pferdebestand Herrenhausens beträgt etwa 80 Stück, von denen ungefähr die Hälfte Fohlen sind. An weissgeborenen Schimmeln sollen im Ganzen 12, an Isabellen 10 Stück vorhanden sein. Die Zahl der Mutterstuten beläuft sich auf 13 Stück. Von diesen sind 2 weissgeborene Schimmel, 3 Isabellen und 8 farbige englischer und mecklenburgischer Rasse. Zuweilen werden auch noch einige junge Stuten dem Hengste zugeführt, für dieselben dann aber stets die königlichen Landbeschäler in Anspruch genommen. Die aufgezogenen Fohlen werden volljährig verkauft, u. zw. die zur Zucht geeigneten Hengste nach zuvoriger Einschätzung ihrer Werthe in die königlich preussischen Landgestüte vertheilt, die übrigen Fohlen aber meistbietend veräussert. Die Nachkommen der weissgeborenen Schimmel und Isabellen verbleiben aber unter allen Umständen dem Gestüt und werden, wenn sie nicht tauglich, getödtet. Ueber ihre Zuchtverhältnisse ist leider zu wenig bekannt. Ein Theil der Weissgeborenen und Isabellen wird in verschlossenen Boxen gehalten und soll dort auf Sand gebettet sein. *Grassmann.*

Herrera A. de gab 1520 zu Toledo ein Buch über Ackerbau mit einem Capitel über Thierkrankheiten heraus mit Benützung des Jordanus Ruffus und Petrus Crescentius. *Sr.*

Hertfordshire-Viehzucht. Hertford oder Herts — 28¾ Quadratmeilen mit 192.226 Einwohnern — liegt im südlichen Theile des alten Königreiches Mercia, besitzt ein mildes Klima und einen leichten, aber doch ziemlich fruchtbaren Boden. Berühmte Hausthierrassen, welche einen besonderen Namen verdienten, besitzt diese Grafschaft nicht. Die Suffolkpferde werden hauptsächlich zur Arbeit benützt und zum Theil auch in Herts gezüchtet. Einige Farmer kaufen auch junge Fohlen der schwarzen Northampton- oder Lincolnshirerasse an, ziehen sie sorgfältig auf, ernähren sie reichlich und verkaufen sie sechsjährig als schwere Last- oder Karrenpferde (Dray-horses) mit gutem Nutzen an die Bierbrauer von London. Das Grasland wird daselbst zur Heugewinnung reservirt, und es gibt nur wenig eigentliches Weideland.

Die Rinder und Schafe von Hertfordshire haben gar keine Bedeutung, und nur die daselbst aufgezogenen Schweine können in Betracht kommen. Dieselben gehören zum Theil der Essex- und anderntheils der Berkshirerasse an. Früher hat man dort häufig mit chinesischen und neapolitanischen Ebern die Landsauen gekreuzt, wodurch die Nachzucht frühreifer und mastfähiger geworden ist. Rham rühmt besonders die grosse Fruchtbarkeit der Hertfordshiresauen und behauptet, dass sie in diesem Punkte besser wären als viele der anderen englischen Zuchten (breeds). Dunkelhäutige und gefleckte Schweine der mittelgrossen Zuchten sollen in Herts hauptsächlich beliebt sein; dieselben lieferten ein zartes Fleisch und besonders wohlschmeckende Schinken, welche in London stets gute Abnahme finden.

Die fragliche Grafschaft besitzt sehr schöne Obstplantagen; Aepfel- und Kirschbäume liefern fast jedes Jahr reiche Erträge, die in der nahen Metropole immer gut zu verkaufen sind. Aepfelwein wird dort nicht oder nur ganz selten hergestellt. Ein guter Kirschbaum, in bestem Wachsthum, soll nicht selten 750 Pfund Früchte liefern. Den jungen Obstbäumen wird überall eine sorgsame Pflege zu theil. *Freytag.*

Hertwig C. H., geb. 1798 zu Ohlau in Schlesien, gest. 1882 zu Berlin, studirte erst fünf Semester Medicin und Chirurgie in Breslau, dann drei Semester Thierheilkunde in Wien und zwei Semester in München, besuchte dann die übrigen deutschen thierärztlichen Lehranstalten, kam 1821 nach Berlin und bestand 1822 die Prüfung als Thierarzt und wurde 1823 als Repetitor an der Thierarzneischule angestellt. Hertwig absolvirte das Examen als Arzt und Wundarzt und wurde 1826 zum Dr. med. promovirt, 1828 zum Oberthierarzt ernannt und zu wissenschaftlichen Zwecken nach England und Frankreich entsandt. Im Jahre 1829 wurde Hertwig Oberlehrer an der Thierarzneischule zu Berlin und 1833 Professor daselbst. 1845 machte Hertwig eine Reise nach Russland zur Erfor-

schung der Rinderpest. Ausserdem war Hertwig Veterinärassessor beim Medicinalcollegium, Kreisthierarzt und seit 1870 Departementsthierarzt für den Regierungsbezirk Potsdam, und seit 1855 Lehrer für Pferdekenntniss an der Kriegsschule. 1877 trat Hertwig nach 53jähriger Thätigkeit in den Ruhestand. Hertwig gab heraus: Beiträge zur näheren Kenntniss der Tollwuth der Hunde 1829, Handbuch der Arzneimittellehre 1833, 5. Aufl. 1872, Operationslehre 1847, Chirurgie für Thierärzte 1850, 2. Aufl. 1859, Receptirkunde (mit Erdmann) 1856, 4. Aufl. 1880, Pferdekunde 1851, 2. Aufl. 1878, Krankheiten der Hunde 1853, 2. Aufl. 1880. Begründete mit Gurlt 1835 das Magazin für die gesammte Thierheilkunde und gab es bis zum Jahre 1874 heraus; er veröffentlichte darin zahlreiche Artikel (Räudemilben, Beschälkrankheit, Pocken, Influenza, Krankheiten der Vögel etc.). Lieferte Beschreibung der Thierkrankheiten für ein encyklopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften. Hertwig's Arbeiten sichern ihm ein bleibendes Denkmal in der Thierheilkunde. *Semmer.*

Herz, cor. Das Herz, das Centralorgan des Circulationsapparates, stellt einen nach Art der willkürlichen Muskulatur sich contrahirenden kegelförmigen Hohlmuskel dar, welcher während des Extrauterinlebens bei den Säugern in zwei vollkommen von einander geschiedene Hälften mit je zwei Unterabtheilungen getrennt ist. Man kann danach eine rechte und linke Herzhälfte, deren jede mit einem Vorhof, atrium, und einer Kammer, ventriculus, ausgestattet ist, unterscheiden. Die rechte Herzhälfte ist in das System der venösen Gefässe zwischen die grossen Hohlvenen einer- und die venöses Blut führende Lungenarterie andererseits eingeschoben, die linke Herzhälfte stellt die contractile Einschaltung des arteriellen Gefässsystems dar, welche die Verbindung der von arteriellem Blute durchströmten Lungenvenen mit den Arterien des „Körperkreislaufes", zunächst der Aorta vermittelt. Man kann sich danach das Herz als ein Doppelgefäss vorstellen, welches sich von den übrigen Abschnitten des Gefässsystems durch das Vorhandensein sich schnell und energisch contrahirender quergestreifter Fasern und ferner eines grösseren zusammenhängenden Lymphraumes (Perikardialraumes) in seiner äussersten Wandschicht unterscheidet.

Das Herz hat seine Lage (Fig. 748 u. 749) in der Brusthöhle; es beansprucht nebst seiner äusseren Umhüllung, dem Herzbeutel, die untere Hälfte des zwischen der 3. und 6. Rippe gelegenen Raumes, ohne indes links und rechts die Brustwand zu erreichen. Seine Basis liegt beim Pferde in halber Höhe des genannten Brusthöhlenabschnittes, oder auf die Höhe des ganzen Brustkorbes bezogen, an der Grenze von dessen mittlerem und unterem Dritttheil. Seine Spitze findet sich etwa 1·5—2 cm über der Herzfläche des Sternum im Niveau des 7. Rippenknorpel-Brustbeingelenkes. Die Lage des Herzens ändert sich übrigens je nach seinem Functionszustande. In der Diastole liegt die ganze Herzaxe, d. i. die die Mitte der Basis mit der Spitze verbindende Linie, weit mehr schräg von vorn oben rechts nach hinten unten links, in der Systole liegt die Basis mehr horizontal, und damit nähert sich die Richtung der Herzaxe mehr der Verticalen; auch lässt die Diastole das vordere, resp. hintere Ende der jetzt elliptischen Herzbasis einen weiter vorn, bezw. hinten gelegenen Punkt erreichen als die Systole, während deren die seitlichen Flächen des Herzens der Brustwand näher rücken. Bei den Fleischfressern ist die Stellung des Herzens eine mehr liegende, d. h. die Axe ist wegen der Anheftung der Herzbeutelspitze am Zwerchfell mehr in der Horizontalrichtung gelagert. Immer zeigt das Herz eine schwache Schräglage von rechts nach links; der Medianschnitt durch den Körper lässt deshalb $^{2}/_{5}$ der rechten, $^{3}/_{5}$ des Herzens der linken Körperhälfte zufallen (Franck).

Der eigentliche Herzmuskel ist in einem Lymphraume aufgehängt, welcher von einem fibro-serösen Behälter, dem Herzbeutel oder Perikardium umgeben ist. Die Basis dieses Beutels liegt beim Pferde gut handbreit über der Herzbasis an der Theilungsstelle der Aorta sowie dem oberen Rande der vorderen und hinteren Hohlvene; von da steigt er mit seinem vorderen und hinteren Rande zur Herzfläche des Brustbeines, an die er sich vom Niveau des 5. bis 8. Rippenknorpelgelenkes inserirt. Beim Hunde findet die Insertion der Herzbeutelspitze nicht am Brustbein, sondern am Zwerchfell statt. Seine äussere Lage, das fibröse Blatt (Fig. 751 d), spaltet sich aus der Adventitia der grossen Gefässstämme ab und ist an seiner äusseren Oberfläche von der Pleura mediastinalis, die hier auch P. perikardiaca genannt wird, bedeckt. Die seröse Auskleidung des Perikardialraumes bildet ein parietales (Fig. 751 d′) und viscerales (Fig. 751 d″) Blatt, welche beide an der Herzbeutelbasis zusammenhängen. Das sich der inneren Oberfläche des fibrösen Blattes dicht anlegende Parietalblatt bildet mit jenem das „Perikardium im engeren Sinne" (Fig. 751 d + d′), das den Herzmuskel selbst überziehende Visceralblatt stellt das Epikardium (Fig. 751 d″) her; dieses letztere ist von dem Muskelfleisch (Myokard) leicht abstreifbar. Der zwischen Parietal- und Visceralblatt übrig bleibende Raum ist mit Lymphe, Herzbeutelwasser, gefüllt.

Die Form des Herzmuskels ist beim Hunde die eines mit stumpfer Spitze ausgestatteten Kegels, während der Erschlaffung ist derselbe seitlich comprimirt, während der Contraction gleichmässig gerundet. Danach bildet die Basis im diastolischen Zustande eine mit der Hauptaxe etwa in der Sagittalrichtung gestellte Ellipse, während der Contraction aber eine fast kreisrunde Fläche. Dieselbe wird von den Vorkammern überlagert und von der Kranzfurche, sulcus coronarius, umsäumt. Letztere entsendet nach der linken Seitenfläche die zum unteren Dritt-

theil des vorderen Randes hinziehende linke Seitenfurche, sulcus longitudinalis sinister, und rechterseits die ziemlich nahe dem hinteren Rande verlaufende und zur Spitze tretende rechte Längenfurche, sulcus longitudinalis dexter. Der nur am dilatirten Herzen wirklich deutliche vordere Rand ist länger

randes (Basis bis Spitze) auf 25—27 cm, die des vorderen Randes der rechten Kammer auf 19—20 cm, die gleiche Länge hat der hintere Herzrand.

Das Gewicht des Herzens ist nur für Pferde genauer festgestellt, es beträgt hier 0·7—1·1, im Mittel 1 % (Franck, 0·625 % Rigot)

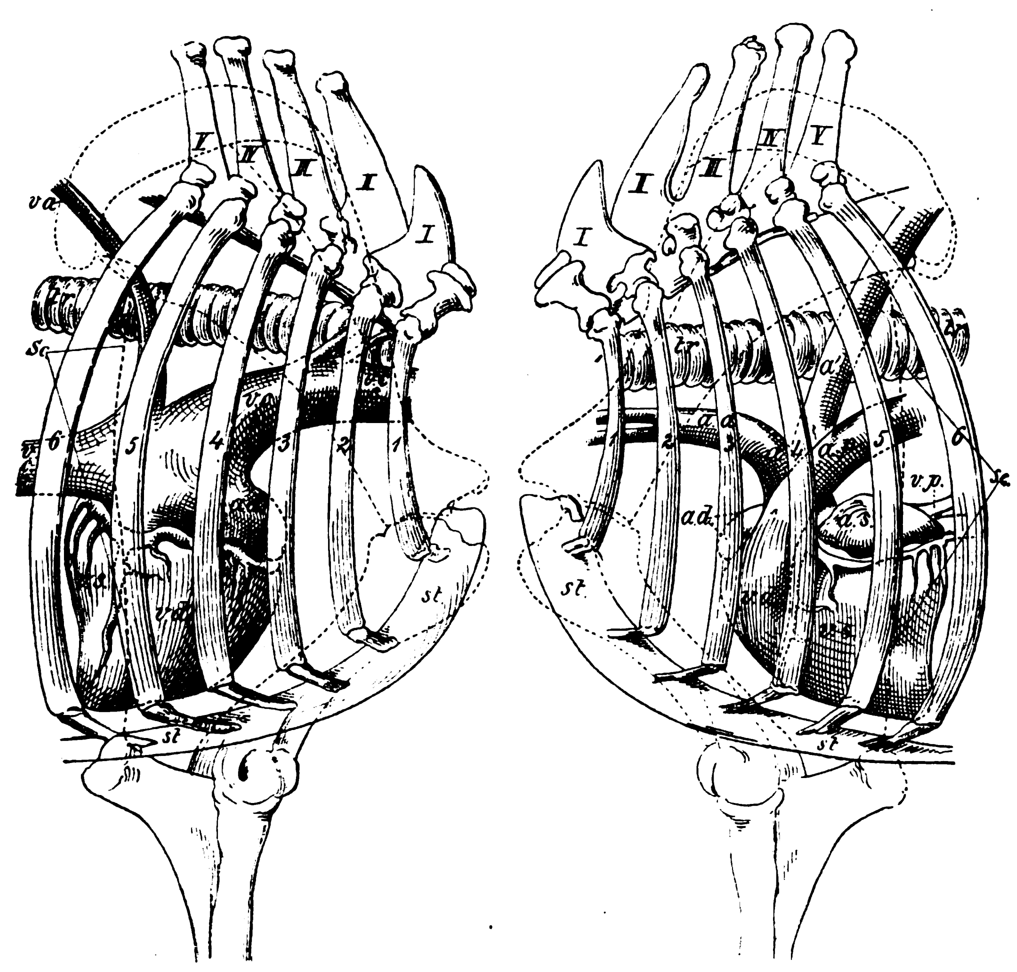


Fig. 748. Das diastolische Herz von der rechten Seite (Pferd). — I—V 1.—5. Dorsalwirbel, 1—6 1.—6. Rippe, st. Brustbein, a.d. rechtes Atrium, a.s. linkes Atrium, v.d. rechter Ventrikel, v.s. linker Ventrikel, v.c.s. Ven. cav. sup., v.c.i. Ven. cav. inf., v.a. Ven. azyg., tr. Trachea, Sc. hinterer Schulter- (Anconaeen-) Contur. — Schulterblatt und Oberarmbein sind punktirt angedeutet.

Fig. 749. Das diastolische Herz von der linken Seite (Pferd). — I—V 1.—5. Dorsalwirbel, 1—6 1.—6. Rippe, a Aorta, a.a. Aorta ascendens, a' Aorta descendens, v.p. Ven. pulmonal., st. Brustbein, a.d. rechtes Atrium, a.s. linkes Atrium, v.d. rechter Ventrikel, v.s. linker Ventrikel, tr. Trachea, Sc. hinterer Schulter- (Anconaeen-) Contur. — Schulterblatt und Oberarmbein sind punktirt angedeutet.

und stark convex, der hintere, kürzere Rand dagegen mehr gerade, ja gegen die Spitze hin beim Pferde sogar eher etwas ausgeschweift. Ersterer verläuft in Folge dessen im Bogen von vorn oben und rechts nach hinten unten und etwas links, letzterer steigt mehr vertical im Niveau des 5. Intercostalraumes herab.

Der Umfang des Pferdeherzens beläuft sich an der Basis (Kranzfurche) etwa auf 50—55 cm, die Länge des vorderen Herz-

des Körpergewichtes, für ein Pferd von 8 Centner Gewicht also 4 kg.

Die einzelnen Herzabschnitte sind derart zu einander gelagert, dass die rechte Herzhälfte mehr vorn und rechts, die linke Herzhälfte mehr hinten und links liegt, die Scheidewand zwischen beiden zieht somit bei unseren Thieren, nicht wie der Name der Hälften (rechte und linke) vermuthen lässt, sagittal von vorn nach hinten, sondern mehr schräg von links vorn nach rechts hinten. In

jeder Herzhälfte liegt die Vorkammer auf der Basis der zugehörigen Kammer. Beide Atrien, deren jedes eine schnabelartig gekrümmte Gestalt besitzt, liegen, mit ihrer Basis in dem Septum atriorum zusammenstossend, rechts von den grossen aus der Herzbasis hervortretenden Gefässen und ziehen sich, ihre concaven Ränder einander und diesen Gefässstämmen zuwendend. derart über den vorderen, resp. hinteren Umfang der Herzbasis, dass sie mit ihren Spitzen noch an der linken Herzfläche zum Vorschein kommen. Zwischen beiden Vorkammerspitzen („Herzohren") verlässt die Pulmonalarterie den rechten Ventrikel: diese schliesst damit den Ring ab, welchen die beiden Vorkammern zu etwa drei Vierttheilen über der Herzbasis herstellen; über den Vorkammerbasen liegen an der rechten Herzfläche die Hohlvenenwurzeln, mehr am hinteren Umfange, zu der linken Vorkammer tretend, die Lungenvenen. Aus der hinteren Partie des von den angedeuteten Theilen umkränzten Ringraumes tritt die Aorta hervor, zwischen sich und der concaven Vorkammerwand den Sinus transversus perikardii übrig lassend. Wenn man all das ins Auge fasst, so fallen jene Schwierigkeiten, welche unglaublicherweise aber doch recht oft die Unterscheidung der rechten und linken Seitenfläche etc. verursacht, sicher hinweg; man erinnere sich, dass die linke Seitenfläche charakterisirt wird durch das Vorhandensein der Herzohren und der zwischen ihnen hervortretenden Pulmonalarterie, während rechterseits die Vorkammerbasen und die Hohlvenen zur Beobachtung kommen. Der hintere Herzumfang ist schliesslich durch die klaffenden (weil muskulösen) Lungenvenendurchschnitte gekennzeichnet.

Die innere Einrichtung beider Herzhälften zeigt bezüglich der gleichnamigen Unterabtheilungen in mannigfachen Punkten Uebereinstimmung. Beide Vorkammern bilden zusammen ein sichelförmig gestaltetes Kugelsegment, dessen umfangreichste Partie oberhalb der rechten Längenfurche von der Scheidewand, Septum atriorum, getheilt wird; mit der dieser benachbarten basalen Partie jeder Vorkammer setzen sich die zuführenden Gefässe in Verbindung; die Spitzen, auriculae cordis oder Herzohren, ragen frei auf die linke Herzfläche hinüber. Die äussere Oberfläche beider Vorkammern ist glatt, gegen den äusseren Umfang der Herzens convex, gegen die aus den Kammern tretenden Gefässe stark ausgehöhlt. Die Wanddicke ist für die Atrien wesentlich die gleiche, auch der Innenraum beider Vorkammern ist gleich gross; derselbe communicirt je mit den in den Vorkammern wurzelnden Venen einer-, mit dem gleichseitigen Ventrikel andererseits; es besitzen somit beide Vorkammern mindestens zwei Venenöffnungen und eine Atrio-Ventricularöffnung. Die innere Oberfläche der Vorkammern ist besonders gegen die Herzohren hin uneben, häufig buchtig und von verschieden starken, verzweigten Muskelwülsten, den sog. Fleischbalken, trabeculae carneae, bedeckt, die die sinuösen Räume eingrenzen. Die ganze innere Oberfläche und damit auch die genannten Balken und Buchten sind von einer zarten, der Intima der Gefässe entstammenden Membran, Endokardium, austapeziert. — Im Speciellen ist das Atrium dextrum (Fig. 750), der Hohlvenensack, mit drei grösseren und mehreren kleineren

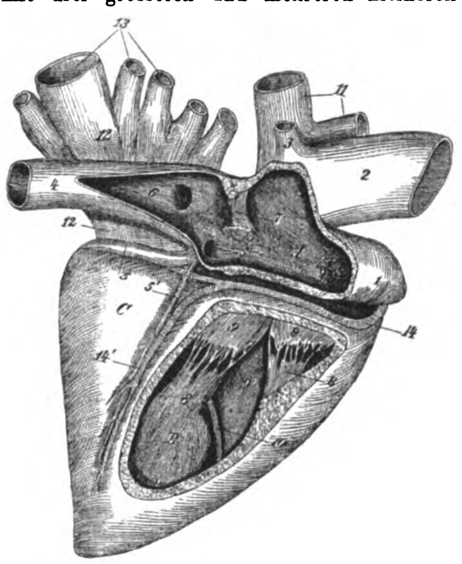


Fig. 750. Herz des Pferdes, von der rechten Seite gesehen, die rechte Vorkammer und die rechte Kammer sind geöffnet. A Rechte Vorkammer, B rechte Kammer, C nicht geöffnete linke Kammer, 1 rechtes Herzohr, 2 vordere Hohlvene, 3 ungepaarte Vene, 4 hintere Hohlvene, 5 grosse Kranzvene des Herzens, 5′ mittlere Vene des Herzens, 5″ gemeinschaftliche Mündungsstelle dieser Venen, 6 eirunde Grube, 7 Lower'scher Hügel, 8 warzenförmige Muskeln, 9 dreizipfelige Klappe, 9′ Sehnenfäden der letzteren, 10 Querbalken, 11 vordere und hintere Aorta, 12 linke Vorkammer, 13 Lungenvenen, 14 rechte Kranzarterie des Herzens, 14′ Arterie und Vene in der rechten Längenfurche, 15 Lage des Herzknorpels.

venösen Zugangspforten ausgestattet. Davon liegt diejenige für die vordere Hohlvene am hinteren Theile des oberen Randes der Vorkammer, die sich hierselbst auf die ganze intraperikardial gelagerte Strecke der Ven. cav. superior als Lower'scher Sack fortsetzt. Die Einmündungsstelle der hinteren Hohlvene liegt rechts von dem Septum, also auch an der basalen Vorkammerpartie, aber weiter nach rück- und abwärts. Gegen die Scheidewand hin ist das Ende der Ven. cav. infer. grubig ausgesackt; diese Aussackung, die „Fossa ovalis", bildet auch späterhin noch die Andeutung der während des Embryonallebens bestanden habenden Communication der rechten und linken Vorkammer, des Foramen ovale. Am unteren Umfange der hinteren Hohlvenenöffnung mündet die Ven. coronar. cord. magn., die grosse Kranzvene des Herzens ein, von jener durch eine freilich nur bei den Fleischfressern entwickeltere Thebes'sche Klappe getrennt. Ein kräftiger, beim Pferde ca. 2 cm im Durchmesser betragender Muskelwulst, das Tuberculum Loweri, Lower'scher Hügel, scheidet beide Hohlvenenöffnungen und damit die sie passirenden Blut-

ströme von einander. Ausser diesen grösseren Zugangsöffnungen enthält die rechte Vorkammer noch eine grössere Anzahl kleinerer, die den kleinen Kranzvenen des Herzens Eintritt gewähren, davon ein oder zwei nahe der Oeffnung der grossen Kranzvene, 4—7 aber über dem unteren Rande in der Tiefe der Buchten. Die grösste der vorhandenen Oeffnungen bildet die venöse Atrio-Ventricularöffnung als Zugang zum rechten Ventrikel.

Die linke Vorkammer, atrium sinistrum, auch Lungenvenensack genannt, nimmt, wie letzterer Name andeutet, in den von der rechten Seite zum hinteren Rande hinziehenden Abschnitt die zwei, beim Pferde sieben (4—9) Lungenvenen auf; von den hiezu dienenden Oeffnungen sind zwei grösseren Calibers, die übrigen klein. Ausserdem besitzt die Vorkammer eine grosse Atrio-Ventricularöffnung zur Verbindung mit dem linken Ventrikel. Die nach der linken Vorkammer gewendete Fläche des Septum atriorum zeigt an der übrigens sehr dünnen, durchscheinenden Stelle, auf welche von rechts her die Fossa ovalis leitet, eine narbig-faltige Beschaffenheit als Andeutung der hierselbst stattgefundenen Verwachsung der Valvula foraminis ovalis mit der Oberfläche der Scheidewand. Diese letztere selbst, ein transversaler Muskelzug, der an der hinteren Wand der Aorta beginnt und über dem oberen Ende der rechten Längenfurche mit der Aussenwand der Vorkammer verwächst, ist nicht überall gleich dick; an der oben erwähnten Stelle vielmehr, welche von dem Foramen ovale während des intrauterinen Lebens durchbohrt wurde, bleibt sie wegen des Mangels an Muskelfasern dauernd sehr dünn, nur von den hier aneinanderliegenden Endokardien der Vorkammern gebildet.

Die Herzkammern oder Ventrikel werden behufs des Studiums ihrer inneren Einrichtung am zweckmässigsten derart eröffnet, dass man die Aussenwand der rechten Kammer mit zwei Schnitten nahe den Längenfurchen von ihrem oberhalb der Herzspitze gelegenen unteren Ende bis zur Basis von der Scheidewand trennt, die Wand der linken aber von der Herzspitze aus ebenfalls durch zwei Schnitte zerschneidet, deren einer etwas links vom hinteren Rande, deren anderer nahe der linken Längenfurche ebenfalls bis zur Basis emporsteigt. Man bemerkt dann, dass auch der Kammerraum von der Scheidewand und der Aussenwand umschlossen wird, welche bei den von mehr oder weniger kräftigen, den Innenraum durchsetzenden, zuweilen verästelten Muskel-, resp. Sehnenzügen, musculi transversi oder Quermuskeln zusammengehalten sind. Ausser ihnen erscheinen an der inneren Oberfläche der Wand, abgesehen von den in der Tiefe der Kammern vorhandenen wenig hervortretenden Fleischbalken und dazwischen liegenden seichten Buchten warzenförmig vorspringende Muskeln, musculi papillares, welche von ihrer einfachen oder getheilten Spitze zahlreiche Sehnenfäden, chordae tendineae, zu je zwei Zipfeln der die Atrio-Ventricularöffnungen verlegenden Atrio-Ventricularklappen senden. Ausser dieser je die betreffende Herzkammer mit ihrer Vorkammer verbindenden Zuflussöffnung existirt für jede Kammer noch ein Abflussweg gegen die davon entspringende Arterie, eine arterielle Oeffnung, welche ebenfalls durch Klappen, die sog. halbmondförmigen Klappen, valvulae semilunares, geschlossen werden kann. Auch an der inneren Oberfläche der Kammern findet sich ein endokardialer Ueberzug vor. Auf die Form des einzelnen Ventrikels hat die Beschaffenheit der Scheidewand, septum ventriculorum, besonderen Einfluss. Dieselbe, ein beim Pferde 3·5 cm dicker, dreieckiger, mit der Spitze abwärts, mit der Basis aufwärts schauender, nach rechts und vorn gekrümmter Muskelkörper, wendet gegen die rechte Kammer eine stark convexe, gegen die linke aber eine rinnig oder muldenförmig ausgehöhlte Fläche. Dadurch erhält der rechte Ventrikel auch ein im Durchschnitt halbmondförmiges, der linke Ventrikel ober- und unterhalb der Papillarmuskeln aber mehr kreisrundes Lumen, das für den contrahirten Ventrikel sich an der Stelle der Papillarmuskeln als ein dreigespaltenes erweist.

Die rechte Herzkammer, Lungenarterienkammer, ventriculus dexter, deren Aussenwand etwa $^1/_3$—$^2/_5$ derjenigen der linken in der Dicke misst, ist niedriger und breiter als die linke Kammer, sie erscheint deshalb und wegen der immer grösseren Schlaffheit ihrer Wand am todten Herzen umfangreicher als die linke Kammer; intra vitam ist, wie die Ueberlegung schon lehrt, ihre Capacität jedenfalls derjenigen der letzteren durchaus gleich. Die innere Oberfläche der Kammer überragen drei Papillarmuskeln, deren einer aussenwand-, die beiden anderen scheidewandständig sind; der hintere linke ist oft vieltheilig und wenig prominent, so dass die Sehnenfäden aus der Scheidewand selbst hervorzugehen scheinen. Die den Sehnenfäden zur Insertion dienende Atrio-Ventricularklappe ist dreizipfelig, sie heisst deshalb Valvula tricuspidalis. Jeder ihrer Zipfel ist mit dem Basalrand der Peripherie der Atrio-Ventricularöffnung angeheftet, ein freier, hier zweischenkeliger Rand dient ebenso wie die der Kammer zugewendete Fläche (Ventrikelfläche) der Anheftung der von zwei Papillarmuskeln kommenden Sehnen. Bei der Contraction der Kammer blähen sie sich, von dem andrängenden Blute getrieben, gegen das Atrium auf und werden ähnlich wie das vom Winde geschwellte Segel durch die Segeltaue, d. s. hier die Sehnenfäden vor dem Umschlagen bewahrt; sie führen daher den Namen der Segelklappen oder wegen ihrer gleichzeitig ventilartigen Verschlusswirkung Segelventile. Die Abflussbahn der rechten Kammer ist die Lungenarterie, Art. pulmonalis; dicht vor der linken Seitenfurche der hier zu einer konischen Erweiterung (conus arteriosus) etwas aufgetriebenen Kammerbasis entsteigend, nimmt sie ihren Anfang von der arteriösen Oeffnung,

der Lungenarterienöffnung, die, links von der zugehörigen Atrio-Ventricularöffnung gelegen, durch einen kräftigen Fleischwulst von dieser getrennt ist. Die drei halbmondförmigen Klappen der Lungenarterie bilden als eine vordere linke und rechte und eine hintere ihre Verschlussvorrichtung. Jede dieser drei Klappen heftet sich im Bogen mit ihrem peripheren convexen Rande an die Arterienwand an, ihr freier, mehr gerader und kürzerer Rand spannt sich zwischen ihren beiden Enden derart aus, dass jede Klappe mit dem zugehörigen Wandabschnitt der Arterienwurzel im aufgeklappten Zustand, also bei Ostienverschluss, einen taschenartigen Raum (sinus Valsalvae) einschliesst; dieser Umstand lässt den Namen Taschenklappen oder Taschenventile verständlich erscheinen. Sobald sich das Blut bei nachlassendem Kammerdruck (Kammerdiastole) von oben, d. h. der Lungenarterie her in den drei Klappen, resp. Taschen fängt, legen sie sich mit ihren Rändern zu einer dreifussartigen Figur zusammen. Die Atrio-Ventricularklappen sind namentlich gegen die Kammer hin nicht ganz glatt, sondern oft wie gerippt und an den Rändern gekerbt, die Semilunarklappen dagegen besitzen durchaus glatte Oberflächen, und ihr continuirlicher Rand ist in seiner Mitte durch das Aranti'sche Knötchen etwas verdickt.

Die linke Herzkammer, Aortenkammer (Fig. 751), ventriculus sinister, deren Aussenwand an Dicke das Mehrfache der rechten Kammerwand beträgt, erscheint höher und schmäler als die rechte Kammer und reicht bis zur Herzspitze, die ihr allein angehört, herab. Zwei kräftige Papillarmuskeln erheben sich über die innere Fläche ihrer Seitenwand, einen schmalen, tiefen Einschnitt zwischen sich lassend, der links vom hinteren Herzrand herabsteigt. Von den getheilten Spitzen derselben entspringen die starken Sehnenfäden, welche zu den beiden (einem rechten vorderen und linken hinteren) Zipfeln der Atrio-Ventricularklappe, valvula bicuspidalis s. mitralis (weil im geschwellten Zustande der Mitra vergleichbar) ziehen. Dieselben, von mehr halb- bis dreiviertelmondförmiger Gestalt, sind kräftiger, um dem grösseren Drucke der linken Kammerwand widerstehen zu können; sie dienen dem Schlusse des linken Ostium venosum, das, im hinteren Theile der Kammerbasis gelegen, von dem mehr vorn und rechts angebrachten Ostium arteriosum s. aorticum nur durch den betreffenden Theil des Umfassungsringes der beiden Oeffnungen getrennt ist. Die letztgenannte Oeffnung vermittelt den Uebertritt des Blutes aus der Kammer in die Aorta; auch sie kann durch drei halbmondförmige Klappen, valvulae semilunares aorticae, eine vordere und zwei hintere (rechte und linke), geschlossen werden; dieselben sind etwas stärker und beherbergen je einen kräftigeren nodulus Arantii. Abgesehen von den zwischen den Herzbalken gelegenen Buchten, treten an der inneren Oberfläche der Herzkammer, besonders auch der Papillarmuskeln kleine Oeffnungen (Foramina Thebesii) auf, welche die Mündungen kleiner Herzmuskelvenen darstellen, die sich nicht erst mit der Kranzvene vereinigen, deren Inhaltsflüssigkeit vielmehr seitens der in das linke Herz mündenden Venen sich direct dem von diesem beherbergten arteriellen Blute beimischt.

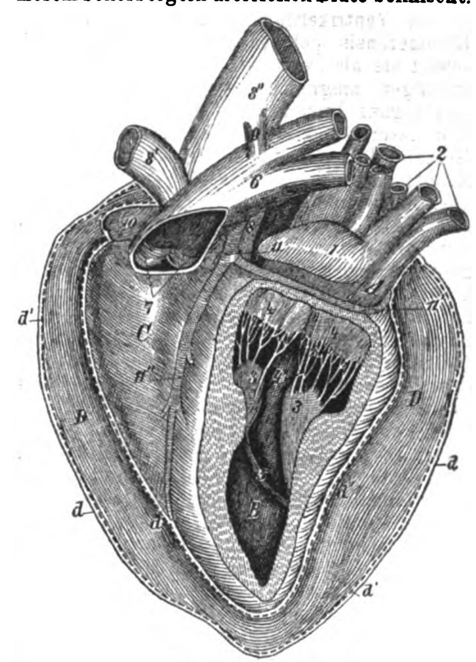


Fig. 751. Herz des Pferdes, von der linken Seite gesehen, der Herzbeutel, die linke Vorkammer, linke Kammer und die Lungenarterie sind geöffnet. A Linke Vorkammer, B linke Kammer, C ungeöffnete rechte Kammer, D Herzbeutel, zurückgezogen, d fibröses Blatt des Herzbeutels, d' parietales, d'' viscerales Blatt der serösen Auskleidung des Perikardialraumes. 1 linkes Herzohr, 2 Lungenvenen, 3 warzenförmige Muskeln, 4 mützenförmige Klappe, 4' deren Sehnenfäden, 5 Querbalken, 6 Lungenarterie, 7 halbmondförmige Klappen, 8 von 6 verdeckter Aortenstamm, 8' vordere, 8'' hintere Aorta, 9 Botallischer Gang, 10 rechtes Herzohr, 11 linke Kranzarterie des Herzens, 11' der in der Kreisfurche, 11'' der in der linken Längenfurche verlaufende Theil der Kranzarterie.

Structur des Herzens. Wenn das Herz einleitungsweise schon als ein Doppelgefäss bezeichnet wurde, dessen beide Hälften in dem Septum verwachsen seien, so ist es leicht verständlich, dass man es auch in histologischer Hinsicht mit dem Blutgefässe in Beziehung bringen kann. Man kann von diesem Standpunkte aus als Intima das Endokard, als Media das Myokard und als Adventitia das einen grossen Lymphraum einschliessende Perikard auffassen. Das Endokardium, eine bindegewebig-elastische Membran, enthält in seiner Propria ein in der Tiefe gröberes, gegen die Oberfläche mehr feinfaseriges, theilweise homogenes, auch vegetative Muskelfasern einschliessendes Gewebe, das gegen die Herzhöhle durch eine einfache Lage polygonaler bis breitspindelförmiger Endothelzellen abgegrenzt ist. In den tiefsten Lagen fügt sich demselben eine mehr oder weniger breite Lage quergestreifter Herzmuskulatur,

besonders sog. Purkinje'scher Fasern ein. Das **Myokard** wird zunächst von einem Bindegewebsgerüst basirt, welches sich, mit dem subendokardialen Gewebe in directem Zusammenhange stehend, von den an den Kammerostien gelegenen Faserringen nach aufwärts in die Vorkammern, nach abwärts in die Ventrikelwand begibt. Die an der Kammerbasis gelegenen **Faserringe** sind, soweit sie als „venöse“ die Atrio-Ventricularöffnungen umgrenzen, wenig (1 mm) breite, rechts ganz, links nur zur Hälfte geschlossene Züge faserig-lockigen Gewebes, das gegen die Herzoberfläche in das fettreiche Gewebe der Kranzfurche übergeht, sich nach einwärts, aber noch in die mittlere Klappenlage fortsetzt. Die „arteriösen“ Faserringe, die Wurzeln der Arterien, welche sich in Weiterem in die Arterienwand ausziehen, sind derbere, fibröse Faserstränge, von welchen der in der Lungenarterienwurzel befindliche schmal und knorpelartig erscheint, während der Aortenfaserring breiter ist und in seiner Masse bei dem Rinde zwei, beim Schafe einen Herzknochen, bei den übrigen Hausthieren dafür zwei, resp. einen Herzknorpel enthält; diese bilden, der grössere eine mondsichelförmige, der hinteren rechten Semilunarklappe zur Anheftung dienende Knorpel-, resp. Knochenbildung darstellend, nach Vaerst als kräftige Stützgebilde im Aortenfaserringe resistente Angriffspunkte für die in diametral entgegengesetzter Richtung wirkenden Kräfte der sich zusammenziehenden Herzmuskulatur, wie sie auch als Insertionsorgane der Aorta derjenigen Partie der Aortenwand besondere Widerstandsfähigkeit verleihen sollen, welche jeweilig dem grössten Drucke ausgesetzt ist. In dieses, in dem Myokard übrigens recht spärliche Gefässe und Nerven tragende Bindegewebsgerüst ist die eigentliche **Herzmuskulatur** eingefügt. Das Element dieser Muskulatur (s. d.) tritt hier in zwei Modificationen auf, den sog. **Purkinje**'schen und den eigentlichen Herzmuskelfasern. Die ersteren sind in mehreren Schichten (beim Schweine in einfacher Lage) der inneren Oberfläche des Kammermyokard zukommende cylindrisch-fadenartige Bildungen, welche aus reihenweise über und neben einander gelagerten grossen polyëdrischen oder kugeligen Zellen und zarten intercellulären Fibrillenbündeln des Herzmuskelgewebes bestehen und sich nach Schmaltz thatsächlich in mit oft mehrschichtigem Mantel quergestreifter Fibrillen umgebene Zellen zerlegen lassen (vielleicht musculomotorische Endapparate, Schmaltz). Die **eigentliche Herzmuskulatur** wird von cylindrischen, hüllenlosen, verzweigten quergestreiften Muskelfasern hergestellt, welche aus der Verkittung mit der Basis einander zugekehrter niedriger Zellcylinder hervorgegangen sind (s. a. Muskelgewebe). Diese Fasern sind zu Primärbündeln von ziemlich beträchtlichem Umfange zusammengefügt, welche meist wieder in Secundärbündel vereinigt sind; meist nur schmale Züge des dem Perimysium angehörigen Gerüstes trennen sie von einander. Der Verlauf dieser Fasern ist augenscheinlich ein recht complicirter, eine vollkommen befriedigende Entwirrung der verwickelten Anordnung derselben ist bisher deshalb auch noch nicht erzielt worden. Die an die Herzwandungen zu stellende Anforderung, von allen Seiten her auf die Inhaltsflüssigkeit einen Druck auszuüben, verlangt im Wesentlichen das Vorhandensein einer Longitudinal- und Circulärmuskulatur; der weitergehende Zweck, das Blut möglichst schon ohne die Mitwirkung von Klappen (wie an den Venenwurzeln) in bestimmter Richtung, d. h. von den Venenwurzeln durch die Vorkammer zu der Kammer und durch diese zu der arteriösen Oeffnung weiter zu treiben, scheint dabei eigenartige Verlaufsrichtungen veranlasst zu haben, die weiterhin noch dadurch complicirt werden, dass auch die bei der Anspannung der Segelventile thätigen Papillarmuskeln einer deren Abflachung und Verkürzung bewerkstelligenden Faserung bedürfen. Schliesslich erfordert die isochrone Thätigkeit je der beiden Vorkammern und nachfolgend der beiden Herzkammern Gemeinsamkeit der Fasern der zusammenarbeitenden Herzabtheilungen und stricte Scheidung der Fasern von Atrien und Ventrikeln. Daher fällt denn auch ein Theil der Vorkammerfasern gleichzeitig beiden Atrien und andererseits ein Theil der Kammerfasern beiden Ventrikeln zu, während sich zwischen Vorkammerfasern und Kammerfasern die Faserringe als strenge Grenzscheide einschieben. So gestaltet sich im Wesentlichen die Muskulatur der Vorkammern zu einem System äusserer, horizontal verlaufender, beiden Vorkammern grösstentheils gemeinsamer Fasern, die die Herzohren gabelig gespalten von oben und unten in Spiraltouren umgreifen, während die tieferen Lagen mehr vertical sich mit den vorigen spitz- und rechtwinkelig kreuzen. Sphincterenartig die Oeffnungen umkreisende Faserbündel gesellen sich ihnen besonders an den Venenwurzeln hinzu. Die Muskulatur der Kammern erscheint auf Schnitten durch die Kammerwand in etwa drei Lagen gebracht, deren äusserste und innerste, in der rechten Kammer übrigens wenig entwickelte Schichten im Wesentlichen einen longitudinalen, deren Mittelschicht dagegen einen transversalen Verlauf einhält. Alle drei Schichten stehen unter einander in Zusammenhang; eigentliche Trennungen derselben lassen sich somit nicht vornehmen. Im Specielleren laufen viele von den äusseren Fasern schief über die Längsfurche von der einen zur anderen Kammerwand, ziehen in dieser im Bogen der Spitze zu und verlieren sich hier in der Tiefe, um theilweise zu den Papillarmuskeln aufzusteigen, theilweise unter Uebergang in die transversalen Fasern zu der tieferen, sich spitzwinkelig mit der oberflächlichen Lage kreuzenden Longitudinalfaserlage zu gelangen und in dieser zu dem Faserringe zurückzukehren, von dem sie entsprungen; diese letzteren hat man mit Achtertouren verglichen, deren Umbeugungsstelle an der Herzspitze

liegt. Wenn so in der Mittelschicht auch ein Theil der Fasern auf den allmäligen Uebergang von Fasern aus der äusseren in die innere Lage zurückzuführen ist, so besitzt dieselbe doch vorwiegend eigene Fasern, die zu ringförmigen, blätterigen Bündeln zusammengefügt sind. Auch die verschiedenen Erhebungen der inneren Herzoberfläche sind muskulöser Natur; die am Herzen des älteren Thieres oft rein sehnig erscheinenden Quermuskeln sind am jugendlichen Herzen immer von Muskelmasse fundirt. Selbst an der Bildung der Herzklappen betheiligt sich das Myokard; es stellt eine contractile, oft allerdings nur auf deren Anheftungswand beschränkte Grundlage her, welche von dem Endokard überzogen ist. In den Atrio-Ventricularklappen stammen diese contractilen Elemente von der Vorkammermuskulatur, sie ziehen theils von Rand zu Rand, theils dem basalen Rande parallel von Ende zu Ende; in den Semilunarklappen laufen die nicht ganz constanten muskulösen Beimischungen ganz am basalen Rande in dessen Richtung entlang. Der endokardiale Klappenüberzug stimmt im grossen Ganzen mit dem Baue des Endokards überhaupt überein; das Endokard der concaven Fläche der Halbmondklappen ist als ein blätterig-homogenes Gewebe durch Einstreuung reichlicher contractiler Elemente ausgezeichnet. Das Aranti'sche Knötchen stellt eine zellenreiche Verdickung der bindegewebigen Klappengrundlage dar, in welcher eine Anzahl radiär die Klappe durchziehender Bündel ihr Ende erreichen. Die mit den Atrio-Ventricularklappen in Verbindung tretenden Chorden sind hauptsächlich fibrillär-bindegewebiger Grundlage, auch Muskelfasern erstrecken sich zuweilen bis in ihre Anfänge hinein. — Das Perikard ist in seinen verschiedenen Lagen von membranösem, fibrillärem Bindegewebe zusammengefügt; das parietale Blatt der Herzbeutelserosa ist mit dem fibrösen Bindegewebe fast untrennbar verwachsen, das lockerer auf dem Herzen liegende Epikard steht mit dem Bindegewebsgerüst des Myokards im Zusammenhange und enthält in seiner Subserosa, namentlich im Bereiche der Sulci oft reiche Fettansammlung. Gegen den perikardialen Lymphraum grenzt sich die Serosa durch ein Endothel von polygonaler Form ab.

Die Versorgung des Herzens mit Ernährungsflüssigkeit übernehmen die Art. coronar. cordis. Die rechte Coronararterie des Herzens entspringt theils im Bereiche der vorderen Aortenklappe und zieht rechts von der Pulmonalarterie zum vorderen Herzrande und von da durch die Kranzfurche über die rechte Herzfläche zum hinteren Rand, bei der rechten Seitenfurche einen absteigenden Ast entsendend; die linke Kranzarterie geht von der linken Seite der Aorta hinter der Pulmonalarterie zum oberen Ende der linken Seitenfurche, um sowohl in diese wie in die linke Abtheilung der Kranzfurche je einen grösseren Ast abzuzweigen. Die davon abtretenden Verästelungen dringen im Perimysium in immer feinere Zweige zerfallend zu den Muskelfasern vor, die sie mit langgestreckten Maschennetzen umspinnen, auch dem Epi- und Endokard und damit besonders dem muskulösen Basalrande der Klappen Zweige zusendend. Die sich daraus schnell zu weiten Venen sammelnden Abzugswege entleeren ihr Blut theils durch die Vena coronar. cord. magn., die in der linken Seitenfurche entspringt, dann durch die Kranzfurche zum hinteren Herzrande geleitet und von hier auf die rechte Herzseite übertretend, die rechte Seitenvene aufnimmt, um nunmehr unter der Wurzel der hinteren Hohlvene sich in die rechte Vorkammer zu ergiessen; der insbesondere von dem vorderen Herzumfang stammende Blutstrom wird durch mehrere Venae coronar. cord. parv. in die rechte Vorkammer, ein anderer Theil des Venenblutes auch in die rechte und linke Kammer übergeführt. Die reichlichen Lymphgefässe des Herzens führen aus subendo- und subepikardialen Netzen sowie aus den dem Myokard entstammenden oft perivasculären Bahnen in die an der Herzbasis in der Umgebung der vorderen Hohlvene gelegenen vorderen Mittelfelldrüsen und von da in den Milchbrustgang.

Die Herznerven entstammen dem Sympathicus und Vagus. Ersterer schickt dem Herzen sowohl aus dem Gangl. cervical. infim. wie aus dem Gangl. stellat. Bündel zu, welche an der Ventralfläche der Trachea verlaufen und theils vor den grossen Gefässstämmen zur Herzbasis herabsteigen, theils zwischen Aorta und Pulmonalarterie durchpassirend nach rechts und links zur Seitenfläche des Organes treten. Sie bilden sowohl mit Fäden des Vagus als unter einander weitmaschige Netze, welche ihre Zweige von den Furchen aus zu Vorkammer, Septum und Ventrikel senden. Die Vagusfasern gehen aus 2—4 etwa stärkeren Herzzweigen des rechten Vagus hervor, welche an die rechte Vorkammer und die Hohlvenen sowie die hintere Aorta treten; der linke Vagus sendet seine feineren Fasern verbunden mit einem sympathischen Aste zu Lungenarterie, Aorta und dem Lower'schen Sacke; feinere Fäden treten ausserdem noch an Aeste des sympathischen Herzgeflechtes. Diesen Geflechten sind zahlreiche Ganglien eingestreut, deren zellige Elemente bald als mit Arnold-Beale-scher Spiralfaser umsponnene, bald als uni- und bi- und multipolare Gebilde beschrieben, und von denen die einen (T-förmigen) als dem Vagus eingestreute, die anderen, multipolaren als die des Sympathicus aufgefasst werden; demgegenüber glauben wieder andere Autoren, dass ein Zusammenhang auch des Vagus mit Ganglienzellen gar nicht existire. Ob die von diesen Geflechten und Ganglien entspringenden Endausläufer jede einzelne Muskelfaser innerviren, steht dahin, einige Autoren schliessen dies aus, andere glauben motorische Endplatten oder Endknötchen in den Muskelfasern, wieder andere feinste verzweigte Nervenfäserchen zwischen den Muskelfasern gesehen zu haben, welche diesen ober-

flächlich, aber oft recht innig anhaften sollen. Im Allgemeinen werden die Vagusfasern des Herzens als markhaltige, die Sympathicusfasern als marklose Remak'sche beschrieben. Es ist sicher, dass die endgiltige Beantwortung der Frage nach der Herzinnervation noch ihrer Entscheidung harrt.

Die Entwicklung des Herzens geht von einer ursprünglich zwar paarigen, dann aber durch Zusammenfluss einfachen schlauchförmigen Anlage aus, die schon in sehr früher Zeitperiode sich in einer Spaltlücke (Perikardialraum) des Mesoderms der ventralen Vorderdarmwand bildet. Dieses primitive Herz, ein schon vor dem Auftreten von Muskelfasern sich contrahirender Gefässabschnitt, entsendet von seinem nasalen Ende den Truncus arteriosus, von seinem caudalen Ende den zunächst hauptsächlich extraembryonal sich verbreitenden Venenstamm. Bald nach seiner Veranlagung krümmt sich der fragliche Schlauch ∞-förmig, in Folge dessen kommt das Venenende rechts neben das Arterienende des Herzens zu liegen: eine seichte Einschnürung, die an der Grenze dieses jetzt mehr dorsal gelegenen venösen Antheils und des mehr ventral verbleibenden arteriellen Abschnittes sich einsenkt, trennt den im folgenden dünnwandig bleibenden Vorhofstheil von dem tieferen, bald sehr dicke, schwammige Muskelwände erhaltenden Kammertheile. Aus ersterem wachsen danach als seitliche Ausbuchtungen die Auricularanhänge hervor. Unter dieser Zeit ist mit Verlängerung der ventralen Vorderdarmwand nach rückwärts auch das Herz mehr zurückgerückt, gegen den Kopf hin sind eigene Gefässe entstanden, die von dem Arcus Aortae entspringen und mittelst einfachen Venenstammes in den Truncus venosus gerade dort einmünden, wo derselbe sich in den Vorkammertheil des Herzens einpflanzt; es hat sich so zu dem letzteren führend eine Ven. cav. sup. und eine Ven. cav. inf. gebildet. Mittlerweile ist weiterhin von dem grossen Bogen des aufgekrümmten Herzens im Zusammenhange mit einer im Rohre des Trunc. arterios. entstandenen Leiste eine Falte aufgestiegen, die den Grund des Kammertheiles bereits in zwei Abtheilungen (rechte und linke Kammer) zu scheiden beginnt und gegen die Grenze zwischen beiden Hohlvenen sich verlängert. Die in dem Trunc. arterios. aufgetretene Leiste vervollständigt sich bald zur Scheidewand, so dass das einfache Arterienrohr zu einem dem doppelläufigen Flintenrohr vergleichbaren Doppelrohr sich umbildet, der Aorta und Art. pulmonalis; jenseits, d. h. oberhalb dieser Scheidewand fliessen beide Gefässe wieder zusammen (Ductus Botalli). Auch das im Herzen entstandene Septum vervollkommnet sich in Weiterem mehr und mehr, es erreicht die Basalpartie des Kammertheiles und somit auch nahezu die Grenze zwischen beiden Hohlvenen, scheidet diese indessen nicht durchaus von einander, sondern stellt sich etwa auf die Mitte der hinteren Hohlvenenöffnung ein, so dass das diese passirende Blut direct in die nunmehr theilweise von der rechten Vorkammerhälfte abgeschiedene linke Vorkammer übergeleitet wird (Foramen ovale). Wenn somit das Herz zunächst das mittelst der Venen ihm zugeführte, zum Theil (in dem Placentargefässsystem) arterialisirte Blut nur erst in die arteriellen Blutbahnen des Körpers führt, so muss sich doch schon jetzt, um nach der Geburt sofort in Function treten zu können, das Lungengefässsystem entwickeln. Es kommt somit, während die Scheidung des Herzens in zwei Hälften erfolgt, auch zur Entstehung von Abzweigungen der Pulmonalarterie, die thatsächlich in die Lunge ziehen und mit jenen Gefässen in Zusammenhang treten, welche als ebenfalls neu entstandene in die linke Vorkammer ihren Weg nehmen (Lungenvenen). Damit ist auch die Möglichkeit einer indirecten, d. h. durch Vermittlung des „Lungenkreislaufes" herbeigeführten Communication der rechten und linken Herzabtheilung gegeben; der durch das Foramen ovale offen erhaltene Verbindungsweg zwischen beiden Vorkammern sowohl als auch der von der Lungenarterie zur Aorta führende Botalli'sche Gang können ohne Nachtheil für die Vollkommenheit der Circulation sich schliessen. Das Blut wird, sobald dies geschehen, anstatt von der hinteren Hohlvene aus direct zum linken Vorhofe zu gelangen, erst durch die rechte Kammer zur Pulmonalarterie befördert, die es nun auch nicht mehr sofort in die Aorta führt, sondern erst der Lunge zuleitet, von wo es eben durch die Lungenvenen zum linken Herzen zurücktransportirt wird. *Sf.*

Herzbeutel, s. Herz.

Herzbeutelkrankheiten. Vergrösserungen des Herzbeutels werden verursacht durch Herzhypertrophien und Erweiterungen, ferner durch entzündliche, blutige oder hydropische Ergüsse besonders bei chronischer Herzbeutelwassersucht. Dabei entstehen zuweilen an entarteten oder verdünnten Partien partielle Ausbuchtungen in Form von Divertikeln.

Verletzungen des Herzbeutels erfolgen durch Rippenbrüche, Geschosse, Stiche und Hiebe von aussen oder durch Eindringen spitzer verschluckter Körper vom Schlunde oder vom zweiten Magen aus bei Rindern. Verwundungen führen häufig zu Entzündungen und Verwachsungen des Herzbeutels mit dem Herzen. Rupturen entstehen durch Contusionen, besonders bei Anfüllungen des Herzbeutels mit Flüssigkeiten und mit Blut, Perforationen durch Eiterungen, Neubildungen und eingedrungene fremde Körper. Zu den Neubildungen am Herzbeutel gehören zunächst bindegewebige Verdickungen in Form von Sehnenflecken (Maculae albidae) nach Herzbeutelentzündungen, ebenso Verwachsungen des Herzbeutels mit dem Herzen. Fettgewebswucherungen sind bei gut genährten fetten Thieren am Herzbeutel und unter dem Epicardium nicht selten, hindern die Herzthätigkeit und bewirken bei Ueberanstrengungen leicht Herzlähmung. Ferner kommen bei Hunden und Pferden umgrenzte Fettwuche-

rungen in Form von Lipomen vor, die bei Pferden oft an einem dünnen Stiel an der Innenfläche des Herzbeutels sitzen. Bei Rindern trifft man am häufigsten Tuberkel (Perlsuchtknoten) von verschiedener Grösse und Zahl am Herzbeutel bei allgemeiner Tuberculose. Bei Hunden finden sich zuweilen Sarcome an der Basis des Herzbeutels bei allgemeiner Sarcomatose. Rotzknötchen trifft man zuweilen am Herzbeutel beim Lungenrotz der Pferde an. Secundäre Krebsknötchen sind manchmal bei Hunden mit primärem Krebs an äusseren Körpertheilen (Euter, Geschlechtstheile) beobachtet worden. Als abnormer Inhalt findet sich im Herzbeutel Blut bei Berstungen des Herzens, der grossen Gefässstämme beim Austritt aus dem Herzen und der Kranzarterien, Luft bei Perforationen des Herzbeutels von mit Bronchien in Verbindung stehenden Lungencavernen, abgelöste gestielte Neubildungen, Concremente, fremde, von aussen eingedrungene Körper, entzündliche Exsudate und Pseudomembranen (s. Herzbeutelentzündung, Pericarditis), wässerige Flüssigkeit bei chronischer Herzbeutelwassersucht (s. Herzbeutelwassersucht, Hydropericardium), blutige Transsudate bei Milzbrand, Septicämie, septischem Puerperalfieber, bösartigem Rothlauf der Schweine, Typhus. Von Parasiten trifft man im Herzbeutel die den letztgenannten Krankheiten eigenthümlichen niederen Organismen (Bacterien) in den Exsudaten und Transsudaten an. *Sr.*

Herzdämpfigkeit, Herzschlägigkeit oder Herzschlechtigkeit, Asthma cordiale (von ἀάζειν, keuchen; cor, das Herz), ist eine chronische fieberlose Athembeschwerde, welche durch Herzfehler veranlasst wird. In Folge bestimmter Herzdefecte circulirt das Blut nicht regelmässig in den Organen, namentlich staut sich das Blut gern in den Lungen an, die Lungencapillaren erweitern sich, comprimiren die Alveolen und erschweren derart die Respiration. Die Dyspnoë tritt in auffälligerer Weise nach Bewegungen und körperlichen Anstrengungen hervor. Die Erscheinungen sind die des Asthma überhaupt (s. d.), jedoch weisen Abnormitäten in den Kreislaufbewegungen auf ein Herzleiden hin. Der Herzschlag fühlt sich stark pochend, wogend oder prallend, mitunter ist er auf grösserer Fläche, auch rechterseits, zuweilen gar nicht zu fühlen, mit ihm harmonirt ein kleiner, schwacher, unregelmässiger Puls, die Thiere fallen durch ihr ängstliches, vorsichtiges Benehmen, leichte Ermüdung und anämische Färbung der Schleimhäute auf. Flächenhafter und doppelschlägiger Herzschlag wird bei Herzhypertrophie, Transsudat in das Pericardium und Neoplasmen im oder am Herzen angetroffen; sind Aneurysmen an der Aorta oder an der Pulmonalis vorhanden, dann staut sich das Blut nach dem Herzen zurück, man fühlt die Pulsationen hier auch im Hinterleib längs des Rückens, an den Carotiden oder auch an den Jugularvenen. Die Auscultation in der Herzgegend ergibt verstärkte oder summende, schwirrende und blasende Herzgeräusche; Abmagerung, Oedeme, Wassersucht, Lungenödem und Darmkatarrh compliciren sich endlich mit dem Asthma, der Tod erfolgt durch Gehirnapoplexie, Lungenödem, Herzlähmung oder Herzruptur.

Behandlung. In den meisten Fällen erweisen sich alle Medicamente unwirksam. Ruhe ist bei der Behandlung ein Haupterforderniss, Arbeit vermögen die Herzleidenden überhaupt in höheren Graden nicht mehr zu leisten. Nächstdem halte man auf offenen Leib und auf kräftige Ernährung, den Gefässtonus suche man durch Roborantia, Eisenpräparate, Arsenik, Fowler'sche Solution, Plumbum acetic., Säuren, Chinin, Kampher etc. zu heben, heftige Palpationen durch Narcotica, wie Opium, Morphium, Asa foetida, Baldrian, Digitalis, Hyoscyamus, Helleborus, Kalium bromatum, Veratrin, Delphinin, aqua Laurocerasi, tinctura Aconiti und Chloral zu mässigen. Homöopathische Herzmittel sind Aconit und Digitalis. *Anacker.*

Herzdämpfung, s. Herzuntersuchung.

Herzegowina'sche Viehzucht. Nachdem der Artikel 25 des Berliner Friedens vom 13. Juli 1878 bestimmt hat, dass die Provinzen Bosnien und Herzegowina von Oesterreich-Ungarn besetzt und verwaltet werden sollten, hat sich in diesen Ländern mancherlei geändert, ganz besonders haben Ackerbau und Viehzucht an vielen Orten eine wesentliche Verbesserung erfahren, und die aus Oesterreich und aus den deutschen Staaten (z. B. Hannover) eingewanderten Colonisten haben bereits viel zur Hebung des landwirthschaftlichen Betriebes in diesen Provinzen beigetragen. — Das Areal der Provinzen umfasst 52.102 km², das von Novibazar allein 8382 km², welche von 1,158.453 Menschen bewohnt werden. Die hauptsächlichste Nahrungsquelle der Bevölkerung in der Herzegowina bildet die Viehzucht; ein grosser Theil ihrer Producte wird ausgeführt und bringt dem Lande alljährlich eine nicht zu unterschätzende Summe Geldes ein. Die Hauptstadt des Landes — Mostar mit 10—11.000 Einwohnern — nimmt den Landbewohnern einen Theil ihrer Viehproducte ab. Der grösste Theil des Landes trägt den wüsten Charakter des felsigen Montenegro; nur in den an Bosnien grenzenden Theilen wird es etwas freundlicher und fruchtbarer. Die dortige Bodencultur umfasst 43 Quadratmeilen, 46 Quadratmeilen bilden Weideland für die verschiedenen Hausthiergattungen, 48 Quadratmeilen sind noch mit schönen Wäldern bestanden, und 103 Quadratmeilen werden als unfruchtbarer oder uncultivirter Boden bezeichnet, welcher jedoch theilweise durch sein Graswachsthum zur Ernährung der Thiere benützt werden kann Die Getreideproduction soll 800.000 Centner betragen, und ausserdem werden noch ungefähr 6000 Centner Tabak — meist guter Qualität — und 2000 Centner Reis geerntet.

Seit dem 1. Jänner 1880 sind die Provinzen Bosnien und Herzegowina in das österreichisch-ungarische Zollgebiet eingeschlossen, und die dortige Regierung ist ernstlich bemüht, nach allen Seiten Verbesserungen herbeizuführen.

Nach den Mittheilungen des Hofraths von Brachelli zählte man am 15. Juni 1879 (neuere statistische Erhebungen bestehen nicht) in der Herzegowina nachgenannte Hausthiere:

Hengte	310	Stück
Stuten	6.149	„
Wallachen	10.861	„
Füllen	2.825	„
Maulthiere	246	„
Esel	2.448	„
Stiere	1.078	„
Kühe	22.412	„
Ochsen	20.068	„
Kälber	26.268	„
Schafe	218.259	„
Ziegen	146.858	„
Schweine, älter als ein Jahr	4.575	„
„ bis zum vollendeten ersten Jahr	5.741	„
Bienenstöcke	16.025	„

Die Pferde der Provinz erfreuten sich in älterer Zeit zum Theil eines guten Namens, und es soll noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts von dort aus manches brauchbare Pferd in den Handel gekommen sein. Sie waren als Reit- und Lastthiere ihres bequemen und sicheren Ganges wegen beliebt und wurden verhältnissmässig gut bezahlt. In der neueren Zeit ist aber der dortige Schlag in Folge grosser Vernachlässigung, sorgloser Züchtungsweise und schlechter Haltung — sowohl in der Form wie in der Leistung — sehr zurückgegangen, und es werden viele Jahre nöthig sein, um den früheren guten Ruf der Rasse zu rehabilitiren. Das herzegowinische Pferd ist klein und zierlich, kaum 15 Faust oder 1·25 bis 1·30 m hoch, hat feine, aber dabei sehr feste Gliedmassen und derbe Hufe von harter Hornsubstanz. Heinrich Dorgeel, welcher die fragliche Rasse aus eigener Anschauung kennen gelernt hat, sagt, dass die Pferde in Bosnien und der Herzegowina noch immer die vorzüglichen Eigenschaften eines höchst ausdauernden, gutartigen, verlässlichen Gebirgsschlages besässen, dabei genügsam und zu Transport- und Reisezwecken in dem weglosen und zum Theil sehr unwirthbaren Lande vortrefflich geeignet erschienen. Ferner berichtet unser Gewährsmann, dass diese Thiere gedrängt gebaut und wie alle Wesen, bei deren Werden nur die Natur die Hand im Spiele hätte, den Landesverhältnissen ausgezeichnet angepasst seien. In der Regel sind sie kurz gefesselt, meist frei von Knochenfehlern, gegen schleches Wetter unempfindlich und daher für die dortige Haltungsweise ganz geeignet. In Ställe werden sie nur ausnahmsweise geführt: sie müssen sich mit Schuppen begnügen, wenn sie nicht frei auf den Weiden umherlaufen und hier ihre Nahrung suchen können. Hafer oder Gerste erhalten die Thiere nur ausnahmsweise und gewöhnlich nur dann, wenn sie zu längerer Diensleistung herangezogen werden. Im Winter müssen sich die Pferde, wie die anderen Hausthiere, meistens sehr knapp behelfen, und viele Thiere sollen alljährlich — besonders dann, wenn der Winter streng und von langer Dauer ist — durch den Hungertod zu Grunde gehen. „Als Hauptvermittler des ganzen Verkehrs — Personen- und Waarentransport — ist die Zahl der Pferde gegenüber den anderen Viehgattungen eine verhältnissmässig hohe, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Anzahl der Pferde, ausser durch die grossen Viehseuchen, welche in den Jahren 1838, 1862 und 1863 die Bosna und Herzegowina heimsuchten und furchtbare Verwüstungen anrichteten, namentlich durch die Kriege mit Montenegro ausserordentlich reducirt wurde, bei welchem Anlasse die Pferde aus allen Theilen des Landes in den steinigen Districten der südlichen Herzegowina zusammengetrieben wurden und dann, dank der Voraussicht der türkischen Armeeleitung, aus Mangel an Futter nicht zu hunderten, sondern zu tausenden zu Grunde gingen.“ (Dorgeel.) Von anderer Seite wird berichtet, dass die Herzegowina verschiedene Districte besitzt, in welchen die Zucht der Pferde mit Erfolg betrieben werden kann, und es wäre zu wünschen, dass von Seiten der Regierung recht bald die nöthigen Massregeln ergriffen, z. B. an passenden Orten tüchtige Hengste als Beschäler aufgestellt würden, um daselbst einen mehr brauchbaren, etwas grösseren und stärkeren Pferdeschlag erziehen zu können.

Die armen Bauern des Landes werden wohl so bald noch nicht in der Lage sein, für die Beschaffung guter Deckhengste Opfer bringen zu können. Durch Thierschauen und Prämiirungen aller gutgebauten Stuten und Fohlen könnte vielleicht noch ein Wandel zum Besseren bei der Zucht herbeigeführt werden. Nicht jeder beliebige Hengst soll zur Zucht verwendet werden, sondern nur das fehlerfreie, gut gebaute Individuum.

Die Rinder der Provinz gehören grösstentheils zur Gruppe des grauen Steppenviehes oder — richtiger bezeichnet — zu der meist dunkelgrauen Balkanrasse. In den tiefer gelegenen Districten der Narenta gibt es an verschiedenen Orten langhornige Rinder der podolischen oder ungarischen Rasse, welche schon lange Zeit dort heimisch sein soll. Nach Dorgeel's Angaben ist die überwiegende Rasse, sicher 80 % des gesammten Bestandes, klein, starkknochig, grob geformt und sowohl in Bezug auf Fleischproduction als Milchergiebigkeit gleich unbedeutend. Die struppig aussehenden Thiere sollen zur besten Weidezeit nur ein durchschnittliches Schlachtgewicht von 220—250 kg erreichen, was auch zum Theile die niedrigen Preise des Viehes (eine Kuh 40—45 fl., ein Ochs 55—85 fl.) erklärt. Die Kühe liefern kaum einige 100 l Milch in den Eimer ihrer Besitzer. Der grösste Theil der Milch kommt den Kälbern zu gute, nur der Rest verbleibt dem Besitzer des Thieres. Die Kälber bleiben in der Regel 5 bis 6 Sommermonate lang bei ihren Müttern, und im Winter stehen diese fast gänzlich trocken.

Sie müssen sich zu dieser Zeit aber auch mit wenigem und schlechtem Futter begnügen.

Maisstroh bildet in ihren erbärmlichen Schuppen fast das einzige Nährmittel, welches den Thieren vorgelegt wird. Sobald das Wetter es nur einigermassen erlaubt, werden die Rinder ins Freie auf die Weide getrieben, und hier müssen sie sich mit dem oft sehr knappen Weidegrase ernähren. — Die Ochsen dienen hauptsächlich zum Ziehen der kleinen Ackerwagen und des alten plumpen Pfluges; gewöhnlich werden erst die 10—12 Jahre alten Thiere an den Schlächter abgegeben und zu diesem Zwecke kurze Zeit vorher etwas besser — mit Mais — ernährt.

Von einer ordnungsmässigen Mästung des Viehes weiss der dortige Bauer noch nichts. Das Fleisch der Rinder ist meist trocken und grobfaserig, ihre Haut aber derb und fest, und es bildet diese letztere einen geschätzten Artikel für den Export des Landes.

Büffel kommen in der Herzegowina nur ganz vereinzelt vor; Boden und Klima scheinen ihnen nicht zuzusagen, und es soll auch unter den Landleuten jener Gegend ein Widerwillen gegen diese Rinderspecies bestehen.

Die in den letzten Jahren eingewanderten deutschen Bauern sollen sich der verkommenen Rindviehzucht ernstlich angenommen haben; sie werden voraussichtlich durch bessere Haltung, zweckmässigere Fütterung und Pflege sowie durch sorgfältigere Auswahl der Zuchtthiere in nicht zu ferner Zeit einen brauchbareren Rindviehschlag heranzüchten. Bisher wurden — und es werden zum Theile noch jetzt — die kleinsten, erbärmlichsten Stiere schon im jugendlichen Alter (einjährig) zum Sprunge benützt. Von einer besonderen Auswahl der Zuchtkühe war bisher keine Rede, und es muss auch nach dieser Seite hin dort viel verbessert werden.

Die Schafzucht hat in Bosnien und der Herzegowina seit alter Zeit eine weit grössere Bedeutung gehabt als die Zucht des Rindviehes, und es werden daselbst verhältnissmässig viele Thiere dieser Gattung gehalten. Nach Brachelli kommen auf 1000 Einwohner etwa 700 Schafe. Diese gehören grösstentheils zur südeuropäischen Zackelrasse, welche eine grobe Mischwolle liefert. Unter ihrem langen, sehr groben Grannenhaare wächst ein feineres, kurzes Flaumhaar von geringem Werthe. Man fertigt aus dieser Wolle auf primitiven Webstühlen grobe Decken und Kotzen und nur vereinzelt etwas bessere Stoffe zur Bekleidung der anspruchslosen Landbevölkerung. Die Wolle wird häufig auch zur Herstellung der Kissen und des Polsterwerks benützt, welches auf den Divans der Türken Platz findet. — Die Mutterschafe werden in den Frühjahrs- und ersten Sommermonaten gemolken, und es dient ihre schöne, fette Milch grösstentheils zur Herstellung einer schmackhaften Käsesorte, die hier, wie überall im Oriente, eine beliebte Speise der Bevölkerung bildet. Ein Theil der Lämmer wird schon sehr jung geschlachtet und das Fleisch derselben billig verkauft oder in der eigenen Wirthschaft frisch oder getrocknet verzehrt. Die Lammfelle liefern ein beliebtes Pelzwerk, welches bei der Mützenfabrication etc. gute Verwendung findet. — Schaf- und Rinderhäute sowie auch Lammfelle werden in grosser Anzahl exportirt.

Die Ziegen des Landes gehören zur grossen Gebirgsrasse der Balkanhalbinsel: sie sind schön gewachsen und häufig von rothgelber Haarfarbe, nicht selten auch schwarz und weiss gescheckt. Die Böcke besitzen ein langes, starkes Gehörn, die Zibben sind meistens hornlos. Die Ziegenmilch dient den Landleuten hauptsächlich zur Nahrung (im frischen Zustande), und wird auch nicht selten wie die Schafmilch zur Käsefabrication benützt. Nach Brachelli gibt es in beiden Provinzen zusammen 522.123 Ziegen, und es kommen dort auf 1000 Einwohner 441 Stück dieser Thiergattung.

Die Schweinezucht hat nur an den Orten des Landes, wo Christen wohnen, einige Bedeutung. In den vorwiegend von Mohammedanern bewohnten Dorfschaften der Herzegowina wird diese Zucht meist nur schwach betrieben; den Satzungen des Koran gemäss verachtet der Türke das Schwein, dessen Fleisch und Fett, und er züchtet daher diese Hausthiergattung nicht, und nur die griechisch-katholische Bevölkerung des Landes befasst sich mit der Aufzucht von Schweinen. Sie gehören wahrscheinlich zur Species Sus scrofa crispa, stehen aber dem südeuropäischen Wildschweine (Sus europaeus oder Sus scrofa ferus) sehr nahe und zeigen grosse Aehnlichkeit mit den halbwilden Thieren, welche wir in Montenegro zu sehen bekommen haben. Eine dunkle Haut- und Borstenfarbe herrscht bei ihnen vor; auf dem Halse und Rücken bilden die Borsten einen starken Kamm, welcher zuweilen erst hinten auf dem Kreuze sein Ende findet. Die Thiere sind mittelgross, im Rücken ziemlich stark nach oben gebogen: ihr Kopf ist lang und nicht sehr breit: die Ohren stehen aufrecht oder sind leicht nach vorn übergebogen. Alle diese Schweine besitzen mässig hohe, starke Beine, welche sie befähigen, in den Gebirgen sicher fortzukommen. Ihre Mastfähigkeit lässt zu wünschen übrig, auch ihre Fruchtbarkeit ist nicht besonders lobenswerth, und es muss zur Verbesserung der dortigen Rasse jedenfalls noch viel geschehen. In den Eichen- und Fichtenwäldern der Narentaniederung, auch am Blotosee, trifft man ziemlich grosse Schweineheerden, allein keiner der dortigen Gutsbesitzer vermag die Zahl der ihm gehörigen Schweine anzugeben: er lässt den Thieren im Winter von Zeit zu Zeit Mais vorwerfen, wodurch sie sich theilweise an den Menschen gewöhnen und ihren Einfang leichter machen. Sonst aber führen die Schweine ein freies, halbwildes Leben und müssen sich grösstentheils ihr Futter selbst suchen.

Die Seidenraupenzucht scheint in der Herzegowina eine grosse Zukunft zu haben; bisher wurde sie nur für den eigenen Bedarf der Einwohner betrieben; neuerdings haben sich aber mehrere grössere Besitzer — östlich der Narenta — Verdienste um die ausgedehntere Anpflanzung von Maulbeerbäumen

erworben, und es steht zu erwarten, dass bei der Gunst des warmen Klimas und des leichten Bodens diese Culturen einen schönen Erfolg haben werden. *Freytag.*

Herzerweiterung, Dilatatio cordis (von dilatare, erweitern), ist diejenige Herzhypertrophie, bei welcher die Ventrikel ungewöhnlich ausgebuchtet und ihre Wandungen verdünnt sind; sie steht als passive Hypertrophie der activen gegenüber, bei der die Ventrikel zwar auch an Umfang zugenommen haben, aber deren Wandungen muskulöser geworden sind. Die Erweiterung kann nur die eine Herzhälfte betreffen, mit der Zeit erstreckt sie sich auf beide Ventrikel, wobei das Herz seine kegelförmige Gestalt mit einer mehr walzenförmigen oder kugeligen vertauscht, je nachdem das linke oder das rechte Herz dominirt. Bei Störungen im kleinen Kreislauf, bedingt durch Lungenemphysem, Hepatisation, Lungentuberculose, Bronchiectasie, Verengerung der Lungenarterie, pleuritische Ergüsse in den Thorax etc., staut sich das Blut in der Lungenarterie und im rechten Herzen, allmälig gibt die Herzwand dem Blutdrucke nach und buchtet sich aus. Auf gleiche Weise bewirken Hindernisse im grossen Kreislaufe, wie Insufficienz der Aortenklappen, Stenose und Aneurysmen der Aorta, atheromatöse Degeneration der Arterienhäute, Thromben in den Arterien, Emboli in den Capillaren, chronische Nieren- und Leberleiden eine Dilatation des linken Herzens. Die Dilatation vollzieht sich um so leichter, wenn die Herzmuskulatur nach überstandenen entzündlichen und degenerativen Processen ihre Contractilität mehr oder weniger eingebüsst hat. Insufficienz der Herzklappen begünstigt ebenfalls die Erweiterung, wir treffen sie am häufigsten bei Hunden an, bei ihnen führen ausserdem Stenosen der Ostien, der Ventrikel und Anhäufung von Fadenwürmern im Herzen und in der Pulmonalis zur Erweiterung der Vorkammern. Da durch die Dilatation die Herzkraft geschwächt ist und das Blut in allen Organen träge circulirt, so stellen sich als Folgen hievon Hyperämien im Gehirn, in der Lunge, in der Leber, Milz, in der Schleimhaut des Darmcanals, in den Nieren, Lungenödem, Bronchial- und Darmkatarrh, Leberentartungen, Hautödem, Haut- und Höhlenwassersucht, cyanotische Färbung der Schleimhäute u. dgl. ein.

Die Erscheinungen fallen mit denen der Herzdämpfigkeit (s. d.) zusammen, sie treten indes erst bei vorgeschrittener Dilatation deutlicher hervor. Bei stärkeren Graden der Hirnhyperämie leiden die Kranken an unregelmässigem, beschleunigtem Puls, beschleunigter Respiration, Schwindelanfällen (Zittern, Schwanken, Niederfallen), bei Hirnanämie an Ohnmachtszufällen, die häufig repetiren. In einzelnen Fällen hat man Husten und geringgradige Blutungen aus Maul und Nase, bei Pferden embolische Lahmheiten, bei Hunden Abmagerung bei ungewöhnlicher Gefrässigkeit und epileptische Anfälle beobachtet, wenn Filarien im Blute hausen.

Der Verlauf ist ein chronischer, die Symptome werden allmälig gefahrdrohender und behaupten eine stete Constanz, sie bedingen endlich einen letalen Ausgang.

Differentialdiagnose. Verwechslungen können statthaben mit nervösem Herzklopfen; die Paroxysmen währen bei ihm nur kurze Zeit und verschwinden, ohne weiteres Kranksein zu hinterlassen; mit Herzbeutelwassersucht; hier ist der Herzschlag unfühlbar, die Auscultation ergibt plätschernde Geräusche; mit Herzentzündung, die sich durch hohes Fieber charakterisirt.

Die Therapie bleibt meistens resultatlos, man zieht deshalb bei nutzbaren Schlachtthieren frühzeitiges Abschlachten einer unsicheren Cur vor. Die Anwendung von Heilmitteln regelt sich nach den bei der Herzdämpfigkeit (s. d.) angeführten Indicationen. *Anr.*

Herzfehler, vitia cordis (von vitium, der Fehler; cor, das Herz), finden wir bei den Thieren viel seltener als bei Menschen, weil sie weniger psychischen Erregungen zugänglich sind als der Mensch, diese aber die Herzganglien ungewöhnlich erregen; am häufigsten werden Pferde und Hunde von ihnen heimgesucht, weil beide Thiergattungen sich mehr bewegen als die anderen, mit den Bewegungen aber auch das Herz lebhafter arbeitet. In der Regel sind die Herzfehler erst zu diagnosticiren, wenn sie einen grösseren Umfang erreicht haben, im Beginne bleiben sie vielfach unerkannt. Mit ihnen sind stets Störungen und Unregelmässigkeiten in der Ernährung, in der Respiration und im Kreislaufe des Blutes verbunden, das Herz selbst erleidet Abweichungen in seinen rhythmischen Contractionen und in der Kraft seiner Thätigkeit, der Herzschlag wird unregelmässig, aussetzend oder pochend, prallend, auf grösseren Flächen oder selbst auf der rechten Brustwand fühlbar, der Puls klein, unregelmässig oder aussetzend, das Blut circulirt öfter träge in den Organen, so dass es zu Blutstauungen, Thrombenbildungen, zu Hyperämie und seröser Durchfeuchtung ihres Parenchyms, zu Oedembildungen an den Umflächen des Körpers oder zu serösen Ergüssen in die Körperhöhlen und zur Abmagerung kommt. In anderen Fällen benehmen sich herzkranke Thiere sehr ängstlich, sie suchen Körperbewegungen zu vermeiden, forcirt man sie, so stellt sich Athemnoth, Schweissausbruch, Zittern und Schwindel ein, die Thiere ermüden leicht, das angelegte Ohr vernimmt unter Umständen verdoppelte, hauchende, sausende Herzgeräusche, die Percussion der Herzgegend hingegen lässt bald eine ausgedehntere, bald eine eingeschränktere Dämpfung je nach der ungewöhnlichen Grösse oder Kleinheit des Herzens constatiren. Stärkere Venosität des Blutes und bläuliche Färbung der Schleimhäute lassen eine Atrophie des Herzens oder Defecte in der Scheidewand zwischen rechtem und linkem Ventrikel vermuthen.

Die Herzfehler sind theils angeboren, theils erworben. Die angeborenen Herzfehler beruhen zum grössten Theile auf Hemmungsbildungen, die mit gestörter Ent-

wicklung des truncus arteriosus (Arterienstammes) und der Kiemenarterien im Zusammenhange stehen: sie beziehen sich auf Defecte in der Herzbildung, auf abnorme Grösse, Gestalt, Lage, gänzliches Fehlen oder Verdopplung des Herzens. Die Defecte betreffen die Zahl der Kammern; zuweilen besteht das Herz nur aus einem einzigen Hohlraum, anderemale enthält es statt vier nur eine oder zwei Abtheilungen, indem die Septa ganz fehlen oder nur unvollständig sich ausgebildet haben, die Ostien häufig verengt, die Klappen verkümmert sind; öfter schliesst sich das eirunde Loch nicht, so dass die linke Herzkammer mit der rechten communicirt. In der Regel sind die Defecte des Herzens mit abnormen Theilungen der Aorta und der Lungenarterie verbunden. Das Herz ist bald hypertrophisch, bald atrophisch und zeigt hiebei auch mitunter Abweichungen in der Gestalt. Die Lage des Herzens kann insofern eine fehlerhafte sein, als es mehr auf der rechten Seite der Brusthöhle oder quer oder zu gerade in derselben liegt; mitunter ist das Herz am Kopfe oder am Halse befestigt, auch lagert es wohl vor der Brust oder in der Bauchhöhle neben Leber und Darm in einer häutigen Einhüllung; in diesen Fällen bezeichnet man den Zustand als Vorlagerung oder Ausstülpung des Herzens, Ectopia cordis (von ἐκ, aus; τόπος, Platz), die nur bei Spaltungen der Brust- und der Bauchwand vorkommt. Häufig vermisst man an dem vorgefallenen Herzen das Perikardium, aber nicht immer. So fand ich bei einem Ziegenlamm mit Brust-, Bauch- oder Leibesspaltung, Thoraco-Gastroschisis s. Schistosomus (von σχιστός, gespalten; σῶμα, Körper), das vom Herzbeutel umhüllte Herz mit einem Theile der Lungen aus der Brust vorgelagert. In solchen Fällen sind entweder die Rippen und Bauchwandungen nach aussen umgeschlagen oder ist die Wirbelsäule verbogen, wobei die Brust- und Baucheingeweide frei zu Tage liegen. Die kopflosen Missgeburten oder Acephalen ermangeln, selbst bei der mehr oder weniger vollständigen Entwicklung der Wirbelsäule, eines Herzens, oft auch der Lungen, man hat sie deshalb auch Ohnherz, Acardiacus (von καρδία, Herz), genannt.

Die erworbenen Herzfehler gehen theils aus Störungen in der Ernährung des Herzens (Anämie, Hyperämie, Entzündung, Neubildungen), theils aus mechanischen Verletzungen desselben (Traumen), theils aus der Ansiedlung von Parasiten am und im Herzen hervor; mitunter treten sie secundär nach chronischem Rheumatismus und Pleuritis auf. Als dergleichen Fehler sind zu nennen: Atrophie und Hypertrophie mit Veränderungen in der Grösse und Gestalt des Herzens, mit Verdickung oder Verdünnung seiner Wandungen, mit Erweiterung oder Verengung seiner Kammern und Ostien und Entartungen der Herzmuskulatur. Oefter zeigt auch der Klappenapparat Abnormitäten, so dass er die Ostien nicht genügend verschliesst; dieser Zustand wird Insufficienz der Klappen genannt; hier sind die Klappen bald durchlöchert, bald mitsammt ihren Sehnenfäden verdickt, verkürzt oder verdünnt, theilweise zerrissen und mit fibrinösen Niederschlägen, sog. globulösen Vegetationen besetzt oder unter sich und mit der Herzwand verwachsen. Die Entzündung des Herzens oder seiner inneren Auskleidung, die Myokarditis und Endokarditis, hinterlassen meistens Degenerationen der Muskulatur und des Endokardium, wir finden alsdann die Muskelfasern fettig degenerirt oder durch fibröse Wucherungen theilweise verdrängt, so dass das Herz Einbusse an seiner Contractionskraft und Widerstandsfähigkeit erleidet, mitunter sich sogar einzelne Theile der Herzwand ausbuchten (Herzaneurysma). Partielle fibröse Verdickungen des Endokardii geben die Sehnenflecke ab. Blutaustretungen (Ecchymosen) in die Herzmuskulatur oder in das Endokardium legen Zeugniss von der behinderten Blutcirculation in den Ernährungsgefässen ab, sie werden aber auch nicht selten in dyskrasischen Krankheiten (Milzbrand, Typhus, Scorbut) angetroffen, in denen das dünnflüssige, wenig gerinnungsfähige Blut gern die Capillaren durchdringt. Zu verwechseln sind diese vitalen Hämorrhagien wohl kaum mit der Fäulnissröthe des Herzens in der Leiche, bei der die Röthe eine diffuse, verwaschene, schmutzige oder ins Schwarzgrüne übergehende ist und auf einer Durchtränkung der Gewebe mit Serum und aufgelöstem Hämatin beruht.

Die häufigsten Neubildungen, welche am Herzen gefunden werden, sind Tuberkeln, besonders in der Perlsucht der Rinder, Concremente, Carcinom, Myom, Fibrom, Lipom, Melanom und Polypen innerhalb der Ventrikel, Abscesse und Cysten. Verwundungen des Herzens werden durch von aussen her in die Brusthöhle eindringende Gegenstände, bei Rindern nicht selten durch scharfe Fremdkörper veranlasst, welche mit der Nahrung in den Magen und von dort aus in die Brusthöhle gelangten. Herzzerreissungen finden meistens nur bei heftigen Körpererschütterungen oder ungewöhnlichen Körperanstrengungen statt, wenn die Herzwandungen verdünnt und fettig degenerirt sind. Herzwunden, sofern sie die Herzwand penetriren, sind fast ohne Ausnahme tödtlich. Als Herzparasiten kennen wir Echinococcus, Cysticerken, bei Schweinen Cysticercus cellulosae, im Herzblute Strongylus gigas und Filaria immitis bei Hunden.

In der Leiche finden wir die Herzmuskulatur diffus geröthet, erweicht, die linke Herzkammer meist leer, weil in der Agonie das Blut aus ihr herausgepresst wird, das Blut in der rechten Herzkammer aber locker geronnen, es bildet hier mehr feste, sich bis in die grossen Gefässstämme hinein erstreckende Fibringerinnungen, sog. falsche Polypen, wenn die Agonie lange währte und die Herzthätigkeit allmälig erlosch. *Anr.*

Herzfremitus, s. Herzuntersuchung.

Herzfrequenz, normale und krankhafte, s. Herzuntersuchung.

Herzgegend. Inspection, Palpation, Percussion und Auscultation derselben, s. Herzuntersuchung.

Herzgeräusche, s. Herzuntersuchung und Herzkrankheiten.

Herzgifte. Bei allen Hausthieren kommen Krankheiten vor, bei deren Behandlung man in die Lage versetzt wird, direct auf den Herzmuskel einzuwirken, und geschieht dies entweder in der Absicht, die Herzenergie zu vermehren oder zu vermindern. Für beide Zwecke hat man bestimmte Arzneimittel, welche dadurch ausgezeichnet sind, dass sie mit absoluter Sicherheit eine Veränderung in der Innervation des Herzens veranlassen und ausser auf letzteres keine Wirkungen auf andere Organe ausüben. Sie sind alle von ausgesprochen starker physiologischer Wirksamkeit und deswegen bei nicht sachgemässer Anwendung gefährlich; der Tod erfolgt durch Stillstand des Herzens. Aus diesen Gründen hat man diesen in so eng begrenzter Weise nur auf das Centrum des Kreislaufes hinzielenden Arzneistoffen den Namen „Herzgifte" beigelegt, und sind sie sammt und sonders Glykoside: der Hauptrepräsentant ist das rothe Fingerhutkraut und gehören hieher nur noch die grüne Niesswurz und die Meerzwiebel. Es gibt zwar noch weitere Mittel, welche ebenfalls sicher und in ganz ähnlicher Weise auf den Herzmuskel einwirken, wie z. B. Wein, Alkohol, Aether, Chloroform, Kampher, Veratrin, Atropin, Coffeïn, Muscarin, Physostigmin, Nicotin etc., allein ihre Action erstreckt sich in hervorragender Weise auch auf andere Organe des Körpers, sie können daher auf die Bezeichnung als Herzgifte (im engeren Sinne) nicht Anspruch machen. In welcher Weise sie ihre specifische Action ausüben, ist nicht genau bekannt, man weiss nur, dass diese hauptsächlich auf den Stamm des Vagus und seine Endigungen (also auf den Hemmungsapparat des Herzens) gerichtet ist. Diese mangelhafte Kenntniss erklärt sich leicht, wenn man sich die Physiologie des Kreislaufes und der Centralmaschine desselben vergegenwärtigt; die Innervation ist hier eine so complicirte, wie man sie bei keinem anderen Organe findet. Indem die Herzbewegung ausser von den im Myokardium selbst gelegenen, die rhythmischen Contractionen bedingenden ganglìösen Bewegungscentren noch von dem einerseits vom Vagus, andererseits von dem aus dem Hals- und Brusttheile des Grenzstranges vom Sympathicus stammenden Herznervengeflechte abhängt, die Zusammenziehungen des Herzens also das Resultat zweier ganz entgegengesetzter Nerveneinflüsse sind, so sind auch noch weitere Bedingungen gegeben, welche den Grund des Eintrittes von Veränderungen in der Arbeitsleistung des Organes nur mit der grössten Schwierigkeit auffinden lassen. Ausserdem werden die Verhältnisse noch mehr dadurch verwickelt, dass der X. Hirnnerv sowohl central als in seinen peripherischen Endigungen ebenso irritirt als abgeschwächt werden kann und zur Erzeugung einer Verlangsamung des Herzschlages durch den Vagus nicht einmal eine directe Einwirkung auf ihn nöthig ist, sondern vielmehr die Erregung seines Centrums auch reflectorisch hervorgerufen werden kann. Dazu kommt noch als weiteres erschwerendes Moment, dass bei verschiedenen Thieren auch die Verhältnisse der Innervation different sich verhalten, zum Glück braucht man sich jedoch in praxi um derartige Details nicht sehr zu bekümmern, denn der Therapeut begnügt sich, einen der oben angegebenen Hauptteffecte hervorgebracht zu haben, ohne danach zu fragen, auf welchen Nervenbahnen sie vermittelt worden sind.

Eine Anregung der gesunkenen Herzthätigkeit, also eine Vermehrung der Arbeitsleistung des Herzmuskels, wie sie oft in dringender Weise nothwendig wird bei Schwäche und Collapszuständen des Herzens, Ohnmachten, zur Beseitigung von Stauungen in grösseren Gebieten des Kreislaufes, namentlich der Lungen, bei Herzkrankheiten und Compensationsstörungen etc., kann entweder so geschehen, dass die Zahl der Herzschläge sich in einer gegebenen Zeit vermehrt, oder dass jede Leistung des einzelnen Herzschlages eine kleine Steigerung erfährt. Der erstere Zweck kann ausser vermittelst der glykosidischen Herzmittel auch durch Excitantien, wie Wein, Alkohol, Kaffee, Ammoniakalien, Kampher, Kalisalze, Fleischextract u. dgl. erzielt werden, man hat daher diese Mittel seit lange auch als „herzstärkende" Mittel (Cardiaca, Analeptica, s. d.) bezeichnet. Die andere Wirkung erreicht man nur durch die eigentlichen Herzgifte prompt (Digitalin, Helleboreïn, Muscarin, Scillaïn), bei denen als auffälligste Leistung Volumenzunahme der einzelnen Herzpulsationen neben Verlangsamung der Contractionen und Steigerung des Blutdruckes bei allen Thieren hervortritt. Allerdings sind die Effecte nur vorübergehend und auch nur an die Zuführung ganz bestimmter Mengen der genannten Arzneimittel gebunden, dauert aber die künstliche Steigerung der Herzarbeit an, so kann Ermüdung, selbst Erschöpfung eintreten, und an Stelle der erhöhten Arbeitsleistung tritt Verminderung und schliesslich völliges Cessiren derselben und ist dasselbe der Fall, wenn von diesen Herzmitteln sehr grosse Gaben gegeben werden, nur geht dann der dadurch erfolgenden Depression eine kurze Excitation voran.

Seltener nimmt man Veranlassung, durch Herzgifte die Herzthätigkeit und den Blutdruck herabzusetzen, wenn eine krankhafte Steigerung vorliegt, wie dies bei manchen fieberhaften Zuständen (Hyperpyrexie, besonders im Verlaufe von Infectionskrankheiten) vorkommt. Auf grössere Gaben erfolgt nämlich das Gegentheil der Vermehrung der Arbeitsleistung, eine Depression des Herzens mit erheblicher Schwächung und wahrscheinlich auch Abnahme der Elasticitätsverhältnisse. Gebrauch macht man von letzterer Wirkungsweise aus dem Grunde nur selten, weil zur Verminderung der hohen Pulszahl und Temperatur hohe, öftere und deswegen gefährliche Gaben der Herzgifte nothwendig

sind, der antipyretische Effect daher einem Collaps fast gleichkommt. Auf dieser Depression basirt auch die Rasori'sche Schule, welche hauptsächlich mit Digitalis, Brechweinstein und Salpeter vorging; es darf übrigens diese sog. contrastimulirende Methode nicht mit der sedirenden verwechselt werden, denn bei dieser, welche immer noch im Gebrauch ist, will man bei zu rascher Schlagfolge des Herzens beschwichtigend, die krankhafte Reizbarkeit des Herznervensystems herabstimmend einwirken, wozu am besten die narkotischen Extracte der Belladonna, des Hyoscyamus und Aconits dienen. Die die Muskulatur des Herzens direct beeinflussenden Gifte regen sonach in kleinen Gaben die Herzthätigkeit an, in grossen rufen sie, wie Böhme sich ausdrückt, peristaltische Herzcontractionen hervor und lähmen. In toxischen Gaben erfolgt der Tod stets durch Stillstand des Herzens in der Systole. Neben den schon aufgezählten glykosidischen Herzgiften zählt zu ihnen noch: Thevetin, Nerein, Oleandrin, Antiarin und das Convallamarin der Maiblümchen u. a. (s. a. Digitalis purpurea). *Vogel.*

Herzgrenzen, Feststellung derselben, s. Herzuntersuchung.

Herzgrösse, s. Herzuntersuchung.

Herzgrube, Magengrube, scrobiculus cordis, ist beim Menschen die neben dem Processus xiphoides des Brustbeins gelegene seichte Einsenkung der Bauchwand in der Regio epigastrica. Bei unseren Thieren tritt dieselbe nicht in die Erscheinung; manche Veterinäranatomen identificiren sie unrichtig mit der ganzen vorderen Bauchregion. *Sussdorf.*

Herzklappen, s. Herz.

Herzklappenfehler gehen gewöhnlich mit Herzfehlern Hand in Hand, denn die Klappen accommodiren sich dem Herzumfange, sie nehmen mit ihm an Dicke und Breite zu und vermögen die Ostien genügend zu verschliessen. Häufig gehen die Herzfehler, besonders die Hypertrophie und Erweiterung des Herzens, erst von einer Insufficienz der Herzklappen aus, indem das Blut in Folge ungenügenden Verschlusses der Ostien sich in einzelnen Abtheilungen des Herzens anhäuft. Abnorme Dicke oder Dünne der Klappen wird häufig vorgefunden, ohne dass dabei die Herzfunctionen leiden. Im Alter sind die Klappen öfter verdickt und durch bindegewebige Wucherung verhärtet. Insufficienz der Klappen (von sufficere, genügen), d. h. ungenügender Verschluss der Kammerabtheilungen und der Uebergänge zu den grossen Gefässstämmen, wird durch folgende Abnormitäten des Klappenapparates herbeigeführt: Atrophie und Verkürzung einzelner Klappen oder einzelner Theile derselben; die Klappe erscheint kleiner und schmäler, öfter ist gleichzeitig das Herz atrophisch oder sind die Ostien erweitert; in anderen Fällen ist es stellenweise zum völligen Schwunde des Klappengewebes gekommen und die Klappe durchlöchert. Man nennt diesen Zustand „Fensterung oder Perforation der Klappe“ und nimmt an, dass er am häufigsten aus einem fettigen Zerfalle der an den Klappen fast regelmässig vorkommenden kleinen fibrinösen Granulationen hervorgehe. In den bei Thieren vorgefundenen wenigen Fällen betraf die Perforation die Aortenklappen (vgl. Sächs. Veter.-Ber. pro 1874 und Annales de méd. vét. 1878). Durch die Kraft des sich in den Oeffnungen fangenden Blutstromes vermag die Klappe an einer Seite abzureissen oder ihre Verdopplung des Gewebes zu trennen, so dass sich eine taschenförmige Vertiefung, das Klappenaneurysma bildet. Hypertrophie der Klappen präsentirt sich als Verdickung derselben, öfter gepaart mit Verwachsung der Klappen und Verdickung der Papillarmuskeln und Sehnenfäden und Verengerung der Ostien zwischen den Herz- und Vorkammern oder an der Aorta und Pulmonalarterie. Der verstärkte Anprall des Blutes an Klappen und Ostien erzeugt die genannten abnormen Herzgeräusche, bei dem defecten Ventilverschluss der Ostien staut sich ein Theil des Blutes in die Ventrikel zurück, wovon die Folge ebenfalls Reibungsgeräusche, Erweiterung der Ventrikel und Hypertrophie der Herzmuskulatur sind. Verengerungen der Ostien bedingen: mangelhafte Füllung der Ventrikel und grossen Gefässstämme mit Blut, mithin eine gewisse Leere der Arterien, kleinen, schwachen Puls, blasse Schleimhäute und Gehirnanämie; Insufficienz der Klappen im rechten Ventrikel: trägen Blutlauf und venöse Stauungen in den Organen der Brust- und Bauchhöhle (Lungenhyperämie, Lungenödem, capillare Lungenblutungen mit nachfolgender Pigmentirung der Gewebe, katarrhalische Bronchitis, Splenisation der Lunge, Hypertrophie der Leber und Milz, Hydropsie etc.); Insufficienz der Klappen im linken Ventrikel: stärkeren Blutdruck im Herzen und kleinen Kreislauf, passive Lungenhyperämie, Spannung der Klappen mit verstärktem zweiten Herzton, erschwerte Entleerung des Blutes aus der rechten Herzkammer, Erweiterung ihres Ostium und Hypertrophie ihrer Wandungen: Insufficienz der Tricuspidalklappe: systolische Rückstauung des Blutes, erkennbar als Venenpuls und Hyperämie der Hinterleibsorgane. Bei Stenose der Aortenmündung und Insufficienz der semilunaren Klappen staut sich das Blut in das linke Herz zurück und wird hypertrophisch, bei Stenose der Lungenarterie und Insufficienz ihrer Klappen hypertrophirt das rechte Herz und erweitert sich. Die Blutstauung hinterlässt ebenfalls Ecchymosen auf und in dem Herzen, am Perikardium, im Gekröse und auf der Darmschleimhaut. Die Insufficienz der Klappen lässt sich durch Füllung der Ventrikel oder der grossen Gefässstämme mit Wasser feststellen, das Wasser fliesst alsdann an den defecten Stellen ab. Die Klappen und ihre Sehnenfäden sind häufig mit den schon erwähnten granulösen Gebilden besetzt, so dass sie ein höckeriges Ansehen darbieten; die Granulationen erweichen nicht selten fettig oder zerfallen eiterartig und hinterlassen in

den Klappen kleine Narben, öfter geben sie auch den Anstoss zur Thrombenbildung. Der Thrombus haftet der Klappe an, er ist fest, höckerig, öfter selbst im Innern fettig-körnig zerfallen, wenn er alt ist; der Zerfall kann sich bis auf das Endokardium erstrecken, dasselbe ist dann mit kleinen, stecknadelkopf- bis linsengrossen Geschwüren besetzt. In anderen Fällen sind die Klappen geschwulstartig verdickt, derber, geschrumpft, verkürzt, mit Kalk infiltrirt, mit Faserstoffgerinnungen und gelbweissen, geschichteten Thromben beschlagen. Die geschwulstartigen Verdickungen an den Klappen erreichen mitunter eine solche Grösse, dass sie fast den Ventrikel ausfüllen. Bollinger (Zeitschr. für Thiermed. u. vergl. Pathol. 1878) fand nach Myokarditis und Endokarditis des Hausgeflügels, welche durch Schistomyceten (Mikrokokken, Spaltpilze) verursacht worden war, die Aortenklappen zerstört und mit weichen, grauröthlichen oder schmutziggelben Vegetationen besetzt, die fast ausschliesslich aus Mikrokokken bestanden, vermischt mit Fibrin und Blutzellen; ähnliche Vegetationen sassen an einem Klappensegel der Bicuspidalis. Nach Larches (Recueil de méd. vét. 1874) leiden Wasservögel und Tauben häufig an Hypertrophie des rechten Herzens und seiner Klappen. Eberth (Virchow's Archiv, 80. Bd.) und Wolff (ib. 92. Bd. und Thierarzt 1883) beschreiben eine ähnliche Mykose bei Papageien.

Die Symptome der Klappenfehler charakterisiren sich als solche der Herzhypertrophie, der Herzerweiterung und der Herzdämpfigkeit (s. d.); sie bestehen der Hauptsache nach in Dyspnoë, Herzklopfen, das öfter so stark wird, dass der Brustkasten erzittert, ferner in unregelmässigem Puls, anämischer oder cyanotischer Färbung der Schleimhäute, Schwindelanfällen, Venenpuls, starker Füllung der Jugularis oder der Kinnbackenvene, gedämpftem Percussionston auf grösseren Stellen in der Herzgegend, abnormen Herzgeräuschen (Sausen, Schwirren, Schnurren, Feilen, Ausfallen des ersten oder zweiten Herztons), Erscheinungen von Darmkatarrh, Albuminurie, Thrombosis und Embolie, Hydropsie etc., bei Vögeln in Appetitsstörungen, Trägheit, Schwäche auf den Beinen, Hinfälligkeit, Athemnoth und diphtheritisch-croupöser Schleimhautentzündung; letztere tritt mitunter seuchenartig auf.

Der Verlauf ist stets ein chronischer, die Thiere gehen allmälig an Schwäche, Herzparalyse und Apoplexie zu Grunde.

Von einer Behandlung kann kaum die Rede sein, sie sucht die hervorragendsten Symptome durch die bei den Herzfehlern genannten Heilmethoden zu mässigen, da eine Radicalcur kaum zu erzielen ist. Der zunehmenden Schwäche tritt man durch kräftige Ernährung und stimulirende Mittel entgegen (Eisenpräparate, Ammonium carbonic.), hydropische Erscheinungen indiciren tonisirende und diuretische Mittel, wie Tart. stib., Kali carbon. mit Digitalis, Juniperus, Scilla, ol. Terebinthinae etc. *Anacker.*

Herzklopfen, Palpitatio s. Hyperkinesis cordis s. Cardiopalmus (v. palpitare, klopfen; cor und καρδία, das Herz; ὑπέρ, über; κινεῖν, bewegen, antreiben; παλμός, Klopfen), sind verstärkte Herzactionen, bei denen das Herz mit ungewöhnlicher Heftigkeit gegen die Brustwand schlägt. Die an die linke Brust gelegte Hand fühlt in der Herzgegend ein mehr oder weniger heftiges Klopfen, mitunter ist das Herzklopfen so stark, dass der Körper, besonders der Brustkasten dabei erschüttert wird und die Herzstösse schon in einiger Entfernung gesehen, zuweilen sogar gehört werden können: in diesem Falle wird das Herzklopfen zum Herzfremitus (v. fremere, murmeln, schnauben). Fremitus wird ausser bei abnormer Innervation bei Thrombenbildung in der hintern Aorta beobachtet; er complicirt sich dann mit Kolikanfällen als Folge von Embolie der Darmgefässe und mit Hinken nach Bewegungen, wenn sich die Thrombenbildung bis auf die Darmbein- und Schenkelarterie ausdehnt (s. Gefässhautentzündung). Beim Herzklopfen sind die Herzschläge beschleunigt, zuweilen arhythmisch, hüpfend und summend, auf grösseren Flächen oder selbst auch auf der rechten Seite fühlbar, wobei meistens der erste oder zweite Herzton nur undeutlich oder gar nicht zu hören ist. Ist der zweite Herzton unhörbar, so vernimmt man den ersten desto schärfer, er qualificirt sich als ein metallisch klingender oder schwirrender. Oefter werden die Thiere erst bei der Bewegung oder nach grösseren körperlichen Anstrengungen von Palpitation befallen, ohne dass sie sich vorher indisponirt gezeigt hätten; sie schwitzen dabei und respiriren beschleunigt unter angestrengter Thätigkeit der Bauchmuskeln, wie dies bei der Herzdämpfigkeit näher geschildert wurde. In diesen Fällen geht die Palpitation nach einiger Ruhe wieder vorüber, man hat die Ursache in einer abnormen Innervation des Herzgeflechtes und der Herzganglien zu suchen, der Vagus scheint in seiner moderirenden Einwirkung auf das Herz geschwächt zu sein, hingegen der Sympathicus zu dominiren; Bewegung und erhöhte Körpertemperatur wirken auf den Sympathicus und die Herzganglien erregend. Bleibt das Herzklopfen eine constante, mit anderen Krankheitserscheinungen einhergehende Abnormität, so liegen ihm die bei der Herzdämpfigkeit genannten pathologischen Veränderungen zu Grunde. Das nervöse Herzklopfen kann periodisch wiederkehren, während der Paroxysmen sind die Thiere zumeist arbeitsunfähig, sie zittern und leiden öfter an Schwindel. Nicht selten hält das Herzklopfen einige Tage an, um dann ohne Recidive zu verschwinden; in diesen Fällen zeigen sich öfter Adynamie und Anämie deutlich ausgeprägt, es intercurriren wohl auch gastrische Zustände.

Ruhe ist bei der Behandlung des nervösen Herzklopfens das beste Remedium: mit ihr können salinische Abführmittel mit narkotischen, roborirenden und bitteren Me-

dicamenten combinirt werden. Unter den Narcotica verdienen Digitalis, Helleborus, Opium, Morphium, Asa foetida, tinct. Valerianae aetherea, Zinc. valerianicum und extr. Hyoscyami aquos. hervorgehoben zu werden. *Anacker.*

Herzknochen, s. Herz.

Herzkrankheiten. Form und Grössenveränderungen werden hervorgerufen durch Hypertrophien und Atrophien des Herzmuskels und durch Erweiterungen und Schrumpfungen des Herzens. Grössenveränderungen am Herzen kommen am häufigsten bei Hunden, nächstdem bei Pferden und Rindern vor. Hiebei ist jedoch zu bemerken, dass Pferde edler Rassen ein verhältnissmässig grosses Herz besitzen, ohne dass der Zustand als pathologisch bezeichnet werden kann. Die Hypertrophie der Herzmuskulatur ist entweder eine partielle oder eine totale, d. h. sie betrifft entweder nur die eine oder die andere Kammerwand oder die Papillarmuskeln und Trabekeln, oder aber sie erstreckt sich über das ganze Herz in toto. Dabei nimmt das Herz entweder an Grösse zu, oder aber es behält seinen normalen Umfang, und die Verdickungen der Wandungen geschehen auf Kosten der Herzhöhlen, die dadurch verengert werden. Bleiben die Herzhöhlen bei der Hypertrophie normal weit, so nennt man den Zustand einfache Hypertrophie, werden sie dabei verengert, so entsteht die concentrische Hypertrophie, werden sie dagegen mit der Grössenzunahme des Herzens erweitert, so handelt es sich um die sog. excentrische Hypertrophie. Die Hypertrophie des Herzens geschieht durch Verdickung und Neubildung der Muskelprimitivbündel. An der Grössenzunahme des Herzens betheiligt sich auch das Peri-, Epi- und Endokardium, das mit erweitert, zuweilen auch verdickt wird. Bei der Erweiterung der Herzhöhlen bleibt die Wandung entweder von normaler Dicke, oder sie nimmt an Dicke zu, oder aber sie nimmt an Dicke ab, und es entsteht die sog. passive Erweiterung dilatatio cordis. Nehmen die Ostien und Klappen an der Erweiterung der Höhlen theil und werden die Klappen mit ausgedehnt, so müssen sie sufficient bleiben und die Ostien vollkommen schliessen; werden die Klappen dagegen nicht gehörig mit erweitert, so tritt Insufficienz ein. Bei der passiven Erweiterung ist die Herzmuskulatur meist dünn, schlaff, blutarm, gelblichbraun, oft in Fettentartung begriffen. Die Form des Herzens ändert sich, dasselbe wird kürzer und breiter, rundlich oder gar queroval. Das Verhältniss der Dicke der rechten Kammerwand zur linken wie 1 : 2, in den Vorkammern wie 2 : 3, ändert sich bei Hypertrophien und Erweiterungen sehr bedeutend. Bei der Erweiterung der Vorkammern schwindet die Muskulatur so weit, dass sich der innere und äussere seröse Ueberzug fast berühren und in Form sackartiger Gebilde den Kammern aufsitzen. Bei starker passiver Erweiterung der rechten Kammer beträgt die Dicke der Wandungen bei Hunden oft kaum einige Centimeter. Die Ursachen der Herzhypertrophien sind Erweiterungen und zunächst Veränderungen an den Klappen und Ostien, u. zw. mangelhafter Verschluss oder Insufficienz der Klappen und Verengerung, Stenose der Ostien, durch welche eine vermehrte Anhäufung des Blutes in den Höhlen mit Erweiterung derselben bedingt wird, die zu vermehrter Muskelthätigkeit und Hypertrophie der Muskulatur oder aber zu passiver Erweiterung führt. Weitere Ursachen der Herzhypertrophien und Erweiterungen sind Hindernisse des Blutkreislaufes in den Lungen durch chronische pathologische Processe, wie Emphysem, Tuberculose, Sarcomatose, Rotz, Bronchitis, Oedem, Verödung des Lungengewebes durch entzündliche Processe (Lungenseuche, Staupe), wodurch zunächst eine Erweiterung und Hypertrophie des rechten Ventrikels erfolgt. Hindernisse des Blutkreislaufes in der Aorta durch atheromatöse Processe, Aneurysmen, Druck von Neubildungen und Geschwülsten, verursachen eine Hypertrophie des linken Ventrikels. Seltener bewirken Hindernisse in den entfernteren Provinzen des grossen Kreislaufes eine Herzhypertrophie, weil die Hindernisse da bald durch collaterale Strömungen ausgeglichen werden. Rein passive Erweiterungen des Herzens werden wohl auch durch Texturveränderungen des Herzens, mangelhafte Ernährung, Myocarditis und Fettdegeneration bedingt. Hypertrophien und Erweiterungen des Herzens kommen am häufigsten bei alten Hunden vor, bei denen Herzklappenfehler zu den gewöhnlichen Befunden gehören. Die Hunde gehen dabei schliesslich an Bauchwassersucht oder an Lungenödem ein. Ausserdem findet man Hypertrophie und Erweiterung des Herzens noch bei dämpfigen Pferden mit Lungenemphysen und bei tuberculösen Rindern mit hochgradiger Lungentuberculose. Die Consistenz hypertrophischer Herzen ist eine derbere, ihre Farbe eine dunkler bräunliche; bei passiven Erweiterungen dagegen findet eine Abnahme der Consistenz statt mit einer mehr oder weniger helleren gelblichen Färbung. Durch die Hypertrophie des Herzens werden theilweise die Stromhindernisse und Circulationsstörungen ausgeglichen. Andererseits erlangen Thiere mit hypertrophischem Herzen eine Neigung zu Lungen- und Hirncongestionen, Herzklopfen, Apoplexien etc. Eine Atrophie der Muskelsubstanz des Herzens kommt seltener vor als eine Hypertrophie und ist ebenfalls eine partielle und eine totale. Die Höhlen und Ostien behalten dabei entweder ihre normale Weite bei der einfachen „Atrophie" oder sie verengern sich bei der „concentrischen Atrophie", oder aber sie werden weiter bei der „excentrischen Atrophie" oder „Dilatation". Die Ursachen der Atrophie des Herzens sind: Marasmus, Tuberculose, Verengerung der Kranzarterien und chronische Perikarditis mit Anhäufung von Exsudaten im Herzbeutel, wodurch ein permanenter Druck auf das Herz und schliesslich Atrophie desselben veranlasst wird. Bei mangelhafter Ernährung des Herzens

erfolgt Fettentartung und Schwund des Herzmuskels mit Gelbfärbung, die sog. „gelbe Atrophie“. Bei capillären Blutungen und Ablagerungen braunen Pigments im Herzmuskel entsteht die „braune Atrophie“.

Eine partielle Atrophie entsteht durch Druck von Neubildungen oder Parasiten im Herzmuskel, durch partielle Entzündung (Myokarditis) und Entartung, durch traumatische und embolische Einflüsse. Eine Atrophie des ganzen Herzens findet sich am häufigsten bei Rindern und Hunden in Folge chronischer Perikarditis und Herzbeutelwassersucht. Die Folgen der Herzatrophie sind Herzschwäche und Abnahme der Stromgeschwindigkeit und des Blutdruckes, Circulationsstörungen, Stauungen des Blutes in den Capillaren und Venen, Oedeme, Transsudationen, Wassersuchten und schliesslich Lähmung des Herzens.

Formveränderungen des Herzens werden hervorgebracht durch passive Erweiterungen, wobei sich das Herz abflacht und eine querovale Form annimmt, ferner durch Herzaneurysmen oder partielle Ausbuchtungen nach Entzündungen, Entartungen und Schwund der Herzmuskulatur auf umgrenzten Stellen, die sich dann durch den Blutdruck bei den Herzcontractionen ausbuchten und erweitern.

Lageveränderungen des Herzens erfolgen durch einseitige Exsudate in der Brusthöhle, durch Geschwülste in der Nähe des Herzens, durch Pneumothorax und Vorfälle der Baucheingeweide nach Zerreissungen des Zwerchfells.

Die Consistenzveränderungen des Herzens bestehen in Zunahme der Consistenz bei Herzhypertrophien und in Abnahme der Consistenz bei typhösen und septischen Krankheiten und bei Fettentartungen des Herzmuskels.

Continuitätstrennungen erfolgen durch Verwundungen, Rupturen und Perforationen. Verwundungen des Herzens kommen zu Stande durch Stiche, Geschosse, Rippenbrüche und durch Eindringen scharfer oder spitzer Körper vom Schlunde oder vom Magen aus. Besonders häufig dringen bei den Rindern verschluckte spitze Körper (Nägel, Nadeln) vom zweiten Magen aus durch das Zwerchfell in die Lungen, den Herzbeutel und das Herz und verursachen Stichverletzungen mit nachfolgender Peri-, Epi- und Myokarditis, Verdickungen und Verklebungen des Herzbeutels mit dem Herzen und Functionsstörungen des Herzens, die schliesslich mit dem Tode enden können. Oberflächliche nicht perforirende Verletzungen des Herzens heilen häufig und fremde eingedrungene kleine Körper, wie z. B. Schrotkörner, kleine Revolverkugeln etc., können im Herzmuskel eingekapselt unschädlich liegen bleiben. Grössere perforirende Verletzungen tödten schnell durch Anfüllung des Herzbeutels mit ausgetretenem Blut. Ebenso tödtlich sind Perforationen der Herzwandungen durch Abscesse und Rupturen des Herzens nach Fettentartungen, Erweichungen, Myocarditis, bei Contusionen und Erschütterungen. Am häufigsten erfolgen Rupturen des Herzens bei Pferden an dem Austritt des Aortenstammes aus der linken Kammer nach vorhergegangener Fettentartung der Muskulatur.

Von Neubildungen werden am häufigsten im Herzen angetroffen: Tuberkel oder Perlsuchtknoten bei perlsüchtigen Rindern; dieselben sind meist sehr zahlreich, von verschiedener Grösse, oft in käsiger und Kalkentartung begriffen und sitzen auf dem Peri- und Epikardium und am Herzmuskel und veranlassen oft Verwachsungen des Herzens mit dem Herzbeutel. Bei Hunden kommen am häufigsten Sarcome und Krebse in Form metastatischer Knoten vor. Bei Pferden sind es Melanosen, die bei Schimmeln zuweilen im Herzen angetroffen werden. Ausserdem kommen noch im Herzen vor Bindegewebswucherungen in Form sog. Sehnenflecke (nach Entzündungsprocessen) und in Form von Fibroiden, ferner Lipome, Cysten und Concremente (nach Eindickungen und Verkalkungen von Abscessen durch Verwundungen und metastatische Processe). Auf dem Endokardium entwickeln sich zuweilen atheromatöse Processe und Niederschläge von Fibringerinnseln auf den Trabekeln und Papillarmuskeln als sog. Herzthromben oder Herzpolypen. Von Parasiten kommen im Herzen vor die Finne Cysticercus cellulosae bei Schweinen, die oft in zahlloser Menge den Herzmuskel durchsetzt und den Tod der Thiere veranlassen kann. Echinococcusblasen finden sich zuweilen im Herzen der Schweine und Rinder und beim Rinde die Rinderfinne, Cysticercus inermis. Beim Hunde sitzt zuweilen ein Rundwurm, Filaria immitis, im Herzen, dessen Embryonen massenhaft im circulirenden Blute angetroffen werden. Ein anderer Rundwurm, Strongylus vasorum, lebt beim Hunde im rechten Herzen und in den Lungenarterien und seine Eier und Embryonen verursachen tuberkelähnliche Knötchenbildungen in den Lungen. Psorospermienschläuche oder die Miescher'schen oder Rayne'schen Schläuche finden sich häufig bei allen Herbivoren im Herzmuskel, ohne irgend welche Nachtheile zu veranlassen.

Anämien des Herzens mit blassgelbbrauner Färbung finden sich bei allgemeiner Blutarmuth, Marasmus und bei Thieren, die an Verblutungen eingegangen sind.

Hyperämie des Herzens mit dunkelbrauner Färbung und praller Füllung der Blutgefässe trifft man häufig bei erstickten und an narkotischen Vergiftungen eingegangenen Thieren.

Blutungen im Herzfleisch und unter dem Epi- und Endokardium in Form von Ecchymosen kommen vor bei heftigen Hyperämien, am häufigsten aber bei typhösen und septischen Blutzersetzungskrankheiten, bei Typhus, Septicämie, putrider Vergiftung, Milzbrand, Rinderpest, Hühnercholera etc.

Die Herzentzündung, Myokarditis, veranlasst, wenn sie das ganze Herz ergreift, sehr schnellen Tod durch krampfhafte Contraction und Stillstand des Herzens in der

Systole; man findet den Herzmuskel in solchen Fällen dunkel geröthet, injicirt, von Ecchymosen durchsetzt, feinkörnig infiltrirt und getrübt, zerklüftet (kommt vor bei Rheumatismus, Typhus, Rinderpest). Meist ist die Myokarditis aber auf umgrenzte Herde in der linken Ventrikelwand beschränkt. Die Entzündung beginnt mit Injection und dunkelbraunrother Färbung der Muskelsubstanz, darauf folgt seröse Exsudation; die Muskelprimitivbündel erscheinen blass, fein granulirt und verlieren ihre Querstreifung. Die ergriffenen Partien verlieren allmälig ihre dunkle Färbung, werden schmutzig grau oder gelblich und unterliegen dem molecularen Zerfall und der Erweichung, wobei an den betreffenden Stellen Rupturen des Herzens erfolgen können. In günstigen Fällen erfolgt Resorption des Detritus mit bleibendem Schwund der Muskelsubstanz. Es bleibt nur das interstitielle Bindegewebe und das verdickte Peri- und Epikardium an solchen Stellen zurück mit Bildung der sog. Sehnenflecke oder aneurysmatischer Ausbuchtung der Herzwand. Bei hypertrophischen Wucherungen des Bindegewebes werden die betreffenden Stellen derb knorpelartig hart, und wenn sich Kalksalze darin ablagern, knochenartig.

Kommt es bei der Entzündung zur Eiterbildung, so entstehen erbsen- bis wallnussgrosse Abscesse in der Herzwand (meist des linken Ventrikels und der Scheidewand bei Pferden und Rindern). Die Abscesse können nach aussen in den Herzbeutel oder nach innen in den Ventrikel durchbrechen und entweder Perikarditis oder den Tod durch metastatische Embolien veranlassen. Der Eiter des Abscesses kann aber auch eingedickt werden, einschrumpfen und verkalken und als Concrement im Herzen liegen bleiben. Die Myokarditis ist entweder eine traumatische oder eine metastatische. Die Metastasen bilden stecknadelkopf- bis bohnengrosse Erweichungsherde, die aus Detritusmassen bestehen und bei Typhus, Pyämie, Septicämie, Puerperalfieber, Rotz die specifischen niederen Organismen, Bacillen oder Kokken dieser Krankheiten enthalten. Metastatische Abscesse entwickeln sich zuweilen bei Eiterungen und Thrombenbildungen an anderen Körperstellen, bei Mauke und eitriger Gelenkentzündung der Pferde. Sie beginnen meist mit einem hämorrhagischen Infarct, aus welchem nachher ein Eiterherd sich entwickelt.

Entzündung der Innenhaut des Herzens, s. Endocarditis und Klappenfehler.

Gewöhnlich findet man gleich nach dem Tode im Herzen lockere Blut- oder Fibringerinnsel, je nachdem ob die Agonie eine langdauernde oder kurze gewesen. Nur beim Milzbrand und den septischen Blutzersetzungskrankheiten fehlen die Gerinnsel, die nicht mit den fest adhärirenden, während des Lebens entstandenen Herzthromben zu verwechseln sind. Bei Lufteintritt in die Venen findet sich schaumiges Blut im Herzen.

Functionsstörungen des Herzens bestehen in Zu- und Abnahme der Zahl und Stärke der Contractionen, Unregelmässigkeit der Contractionen und Herzstillstand. Die diastolische Ausdehnung des Herzens wird gehindert durch Erguss von Flüssigkeiten im Perikardium oder im Thorax, die systolische Contraction wird gestört durch Verwachsungen des Herzens mit dem Herzbeutel und dieses mit der Brustwand und dem Zwerchfell. Weitere Störungen werden bedingt durch Stenose der Ostien und Insufficienz der Klappen, mangelhafte Ernährung, Atrophie und Verfettung des Herzens, Sauerstoffmangel, sehr hohe und sehr niedere Temperaturen des Blutes, durch Aufnahme nervenerregender (Aromatica, Alcoholica etc.) oder nervenbetäubender Mittel (Narcotica). Reizungen des Vagus verlangsamen, Lähmungen des Vagus beschleunigen die Herzcontractionen. Das Umgekehrte tritt ein bei Reizungen und Lähmungen der motorischen Herznervenganglien. Bei vermehrter Thätigkeit des Herzens steigt der Blutdruck in den Gefässen, es entstehen leicht Congestionen zu den Lungen und zum Gehirn, Suffocationen und Apoplexien. Bei verminderter Herzthätigkeit nimmt der Blutdruck in den Gefässen ab, der Puls wird klein und schwach (s. Pulsanomalien), das Blut staut sich in den Capillaren und Venen an und führt zu Oedemen und Wassersuchten.

Herzstillstand wird bewirkt durch hochgradige Entartung und Atrophie der Herzmuskulatur, durch Sauerstoff- und Nahrungsmangel und hochgradige Anämie, durch Verwundungen mit Erguss des Blutes in den Herzbeutel und völlige Anfüllung desselben mit Blut, Exsudaten etc. und durch andere Ausdehnungshindernisse in der Umgebung, durch Ansteigen der Bluttemperatur auf 43 bis 45° oder Sinken derselben unter 15°, durch Aufhebung der nervösen Erregung oder durch Ueberreizung oder Lähmung derselben durch Herzgifte (Antiarin, Chlorbarium, Chloralhydrat, Digitalis, Kalisalze, CO_2 SH etc.) oder durch reflectorische Lähmung in Folge Reizung der Magendarmnerven. *Semmer.*

Herzleerheit, Herzdämpfung, s. Herzuntersuchung.

Herzmuskel. Die Fasern desselben sind quergestreift, unterscheiden sich aber von der quergestreiften Skeletmuskulatur, dass sie kein Sarcolemma besitzen, sich theilen und zu Netzen mit einander verbinden. Ausserdem erscheinen die Herzmuskelfasern etwas schmäler, die Querstreifung etwas dichter und die Streifen selbst dünner. Jede Herzmuskelfaser besteht aus kurzen, cylindrischen Zellen, welche sich mit ihren Grundflächen auf einander lagern und in ihrer Mitte einen elliptischen, von körniger Masse umgebenen Kern besitzen; die Zellgrenzen treten in den Herzmuskelfasern bei Behandlung mit Silber oder Chromsäure als quere oder treppenförmige Linien hervor. *Eichbaum.*

Herzpalpitation, die diagnostische Bedeutung, s. Herzuntersuchung.

Herzpause, s. Herzuntersuchung.

Herzschläge, ihre Untersuchung, s. Herzuntersuchung.

Herzstosstöne, Herztöne, s. Herzuntersuchung.

Herztöne bei Krankheiten, s. Auscultation des Herzens.

Herzuntersuchung. Acute Krankheiten des Herzens oder chronische sog. Herzdefecte kommen bei den Hausthieren nicht so selten vor, wie man noch vor Kurzem angenommen hat. Die thierärztliche Literatur (namentlich auch die französische und englische) zählt, seit man eingehendere klinische Untersuchungen angestellt, die Krankheiten, insbesondere die parasitären in ihren Details und Folgen näher studirt hat und auch die Lehre von der physikalischen Diagnostik mehr und mehr ausgebildet wurde, eine grosse Menge ausserordentlich instructiver Fälle von Herzerkrankungen bei allen Hausthieren (selbst bei Katzen und dem Geflügel) auf. Am häufigsten kommen sie nächst dem Menschen wohl bei den Hunden, zumeist älteren vor, kaum weniger aber auch beim Pferd und Rind, wie auch Schweine sich vielfach durch Erkältungen im Hochsommer solche zuziehen. Von den verschiedenen Formen der Herzerkrankung sind es insbesondere die Entzündungen der inneren Herzauskleidung mit ihren bekannten Folgen, dann die Hypertrophie, active und passive Herzerweiterung und die Perikarditis. Diese Formen sind allerdings nicht immer selbständige, idiopathische Krankheiten, man trifft sie vielleicht häufiger als die Begleiter oder als die Folgezustände anderer Krankheiten, in erster Linie der Infectionsfieber an, wie z. B. die bei Pferden und Rindern vielfach vorkommende Endokarditis im Gefolge der infectiösen Pneumonie, Brustseuche, Staupe, Rehe, im Anschluss an die septische Metritis, Pyämie, Septicämie, Tuberculose, Maul- und Klauenseuche, selbst nach schweren Koliken, bei Rindern und Schweinen consecutiv bei dem so häufigen acuten Gelenkrheumatismus etc. Ausser dem Alter, wo ohnedies degenerative Vorgänge an der Tagesordnung sind, ist wahrscheinlich auch eine individuelle Veranlagung im Spiele, selbst eine erbliche Disposition. Aehnlich verhält es sich mit den Hypertrophien und Dilatationen des Herzmuskels, nur werden beide in den meisten Fällen als solche nicht erkannt und wegen der das Krankheitsbild dominirenden Athemnoth für Lungencongestion oder Pneumonie genommen, und was die Herzbeutelentzündung betrifft, so lehrt die Casuistik und namentlich die Bujatrik, dass sie nichts weniger als eine seltene Krankheit ist und sogar häufiger von den Thierärzten als den Menschenärzten beobachtet wird, welch letztere ja fast täglich mit Herzkrankheiten beschäftigt sind. An Schwierigkeiten der Erkennung letzterer fehlt es freilich nicht und bietet schon die physikalische Untersuchung deren viele und ohne Frage grössere, als dies beim Menschen mit seinem frei daliegenden Herzen der Fall ist. Einmal ist es die Lage des Herzens selbst, das von allen Seiten von respirirender Lunge umgeben ist und nur beim Pferde von der 3. bis zur 6. Rippe zufolge eines halbmondförmigen Ausschnittes des linken Lungenlappens mit einem Theile der linken Kammer unmittelbar an die Rippenwand herantritt, der rechte Ventrikel erreicht diese nicht. Aus diesem Grunde wirken störend einestheils die meist bei Herzkrankheiten verstärkt auftretenden Lungengeräusche, anderntheils der Umstand, dass der Herzmuskel durch die Lunge in grössere Entfernung vom Ohre des Untersuchenden gerückt wird. Beim Hunde kommt ausserdem noch in Betracht, dass das Herz eine mehr centrale Lage in der Brusthöhle hat, der Exploration nur sehr geringen Umfang darbietet und von so verschiedener Grösse schon im Normalzustand ist, dass diese niemals auch nur annähernd mit Sicherheit festgestellt werden kann. Zum Anderen bietet die ungünstige Construction der vorderen Brustpartie Schwierigkeiten. Das Brustbein ist von grosser Dicke, die Herzgegend von starken Brustmuskeln und ausserdem zu einem grossen Theile von der oberen Partie der Vordergliedmasse bedeckt, so dass insbesondere bei kräftig gebauten und reichlich genährten Thieren die Percussion unsichere oder gar keine Resultate liefert, bezw. auch die wichtigsten Erscheinungen, die Herztöne, für die Diagnostik oft wenig verwerthbar werden. Hiezu kommt noch die Unruhe der Thiere, welche meist im Stehen zu untersuchen sind, ihre Unduldsamkeit und Scheu während der Untersuchung, die Bewegung des Hautmuskels, das dichte Haarkleid, die unzweckmässige Stellung des Diagnostikers etc.

Vor Allem gehört zur Erkennung von Herzkrankheiten eine genaue Kenntniss der anatomischen und physiologischen Verhältnisse, um jede Abweichung von der Norm als solche auffinden zu können, es muss daher hier auf diese kurz eingegangen werden. Diagnostisch ist zunächst die Lage und Grösse des Herzens in Berücksichtigung zu nehmen, dann der Herzstoss, seine Frequenz und Qualität sowie das acustische Ergebniss der Klappenthätigkeit. Was die Lage des Herzens betrifft, so ist diese bei allen Hausthieren eine mehr linksseitige, die Richtung der Längsaxe ist aber keine senkrechte, sondern sie geht von oben und vorne nach unten und hinten mit leichter Drehung nach links. Der an den Gefässstämmen aufgehängte Grund des Herzkegels (Basis) liegt dicht unter der Luftröhre, die Spitze frei im Herzbeutel, u. zw. bei Pferden am Grunde der Brustbeininsertion der 7. Rippe; die Basis reicht vom vorderen Rande der 3. Rippe bis zum 7. Rippenknorpel, was jedoch über diese Grenze hinausgeht, kann als krankhaft bezeichnet werden. Die Herzspitze soll nur im Niveau der 5. Rippe fühlbar sein, u. zw. bei allen Hausthieren (beim Menschen ebenfalls). Durch die Zwerchfellbewegung findet allerdings eine Lageveränderung bei jeder Respiration statt, dieselbe ist aber diagnostisch unerheblich, von Bedeutung dagegen die Verschiebung des Herzens nach rechts, wie sie

regelmässig durch Infiltration oder Emphysem der linken Lunge sowie linksseitige pleuritische Exsudate vorzukommen pflegt, und kann diese sog. Dexterocardie so weit gehen, dass sowohl der Herzstoss als die Herztöne nur mehr an der rechten Brustwand wahrzunehmen sind. Auch Dislocationen nach vorne kommen vor (bei meteoristischen Vorgängen im Hinterleib) oder nach anderen Seiten, wenn z.B. der Beutel irgendwo mit der Nachbarschaft verwachsen ist. Viel weniger verwerthbare Momente ergeben sich aus den Grössenverhältnissen des Herzens, obwohl zahlreiche Wägungen und Messungen (Colin, Franck, Sanson) stattgefunden haben. Einestheils sind die Zahlenergebnisse nicht immer correct ausgefallen, anderntheils wechseln die Breite- und Längedimensionen des Muskels bei den einzelnen Individuen und Rassen schon innerhalb des physiologischen Rahmens nach Bau und Grösse des Körpers, so dass selbst am herausgeschnittenen Herzen Zweifel darüber aufkommen können, ob man es z. B. mit einem kräftig gebauten normalen oder hypertrophischen zu thun habe. Bei Pferden, deren Herzgewicht zwischen 3 und 5 kg schwankt, nimmt man gewöhnlich eine krankhafte Vergrösserung an, wenn das Gewicht von 9 bis 10 Pfund überschritten ist; eine scharfe Feststellung der Herzumrisse intra vitam lässt sich natürlich nicht erreichen. Nach Franck beträgt das Durchschnittsverhältniss zwischen Herz- und Körpergewicht bei Pferden 1 : 100 (bei edlen Rassen mehr 1·1 zu 100), nach Colin beim Rind 1 : 220; bei Hunden 1 : 90 (Negrini), 1·4% nach Rabe.

Um mehr Uebersichtlichkeit in die Resultate der Herzuntersuchung zu bringen, sollen diese hier in die Ergebnisse der Inspection, der Palpation, der Percussion und der Auscultation abgetheilt werden.

1. Bei der Inspection des Herzens kann es sich wesentlich nur um den Stoss handeln, welchen der Muskel während jeder Contraction wider die Brustwand ausführt, und allenfalls um jene Undulationen, welche an den grossen Venenstämmen an der vorderen Brustwand und zur Seite des Halses bei Circulationshindernissen sichtbar werden. Der Herzstoss ist, wenn sichtbar, bei allen Hausthiergattungen im 5. Intercostalraum, entweder als umschriebener (Spitzenstoss) oder mehr als diffuser, hie und da auch nur als ein leichtes Erzittern zu bemerken. Schwer oder gar nicht zu constatiren ist er bei starker Muskulatur und reichlichem Panniculus adiposus am Rippenkorb, was am häufigsten bei Pferden und Schweinen vorkommt. Ausserdem können auch pathologische Zustände der Brust- und Hinterleibsorgane den Herzschlag in der Art beeinflussen, dass er in regelwidriger Ausdehnung (namentlich Breite) oder an ungewöhnlicher Stelle hervortritt. Rechts ist er wahrzunehmen bei manchen fieberhaften asthenischen Krankheiten, bei rechtsseitiger excentrischer Hypertrophie, Herzdilatation, linksseitigem Lungenemphysem, Lungeninfiltration, Pleuritis, Pneumothorax, zuweilen aber auch bei ganz gesunden Thieren, sowie wegen der mehr centralen Lage des Herzens bei Hunden. Neurosen des Herzens und vorübergehende psychische Affecte bedingen stets abnorm starken Herzschlag und tritt dieser zuweilen als förmliches Herzklopfen hervor, herrührend theils von Ernährungsstörungen durch Anämie, Leukämie oder Klappenfehlern, theils von periodischen Zwerchfellskrämpfen. Der Herzschlag kann dabei so alterirt sein, dass sogar in der linken Unterrippen- und Flankengegend heftige, in höherem Grade schon aus der Entfernung hör- und sichtbare, den ganzen Körper des Thieres erschütternde Stösse bemerklich werden (Pulsatio abdominalis oder epigastrica), welche mit dem Herzton nicht immer synchron sind, und wobei der Herzschlag an der gewöhnlichen Stelle nicht stärker fühlbar ist als sonst. In hohem Grade stürmisch erregt und dabei unregelmässig pochend bemerkt man die Herzaction auch bei acuter Endokarditis, wobei zuweilen die Zahl der Schläge diejenige des Pulses übertrifft.

2. Die Palpation der Herzgegend führt man bei den Thieren durch einfaches flaches Auflegen der Hand oder einiger Fingerspitzen aus, um zu fühlen, mit welcher Kraft, in welcher Ausdehnung die Herzthätigkeit bemerklich wird. Beim Pferde oder bei starkem Muskelbau und Fettreichthum auf dem Thorax anderer Thiere ist der Herzstoss nur schwach oder gar nicht zu fühlen, bei Hunden auch rechts. Alter und Constitution beeinflussen ihn auch bei gesundem Herzen, so dass es häufig nicht leicht ist, den normalen vom abnormen palpatorisch zu unterscheiden, es müssen dann immer alle physikalischen Explorationsmittel zu Hilfe genommen werden. Verstärkten Herzstoss fühlt man im Verlaufe mancher Fieber, wobei trotz des Pochens der Puls schwach sein kann, bei beginnender Insufficienz des Herzmuskels, Endokarditis, Klappenfehlern, Herzbeutelentzündung mit nur mässiger Füllung, activer Herzerweiterung (ganz besonders wenn das Thier bewegt wird, wobei dann auffallende Athemnoth eintritt), bei den schon angeführten Neurosen, im Verlaufe des Starrkrampfes, bei Pneumonie und Tuberculose links etc. Normal ist die Verstärkung bei seelischen Erregungen aller Art, deswegen auch schon durch die Untersuchung selbst, bei körperlicher Bewegung, während der Arbeit. Ein verstärkter und zugleich hebender, von einer Elevation der betreffenden Zwischenrippenräume begleiteter, oft hüpfender oder wie ein Hammerschlag, der gegen die innere Brustwand geführt wird, sich anfühlender Herzstoss im Stande der Ruhe ist beim Pferde fast nur ein Zeichen der Hypertrophie, wenn die übrigen Symptome damit übereinstimmen, in den späteren Stadien tritt das Gegentheil ein. Hie und da palpirt sich ausserdem ein eigenthümliches Prellen in der Herzgegend, und muss man dann auch an eine Thrombose der Aorta oder einzelner Aeste derselben denken. Wellenförmiges Wogen in der Herzgegend fühlt man zuweilen bei der

Herzbeutelentzündung und wird das Nähere bei der Auscultation angegeben werden. Eine pathologische Abschwächung der Schlagkraft bis zum völligen Verschwinden des Spitzenstosses beobachtet man bei allen Hausthieren im Verlaufe solcher krankhafter Vorgänge, wobei der Herzmuskel eine Einbusse an Leistungsfähigkeit erlitten hat oder aus irgend einer Ursache von der Brustwand abgedrängt wurde (entzündliche Ergüsse, Brust- und Herzbeutelwassersucht, Pneumothorax, Pneumoperikardium, Lungenektasie, pleuritische oder perikarditische Adhäsionen, Fettauflagerung des Herzens, fettige Degeneration des Myokardiums, am Ende schwerer acuter Krankheiten, bei Vergiftungen, Collaps etc.). Palpable Geräusche kommen ebenfalls vor und können dieselben sowohl endokardial als perikardial entstanden sein. Bei Auflagerung fibrinöser Exsudate, mangelhaften verkrüppelten Klappen entstehen Reibungen oder durch den bei verengten Ostien in Wirbelbewegung versetzten Blutstrom Vibrationen, welche bis zur Brustwand fortgeleitet werden (Frémissements cardiales, Herzfremitus) und ähnlich wie das pleuritische Reiben als Anstreifen, Schaben und Kratzen von aussen fühlbar werden. Sie kommen besonders vor bei sich auf das Perikardium fortsetzender Pleuritis, bei traumatischer Herzbeutelentzündung, bei der Brustseuche, Lungenseuche etc. Allerdings erfordert ihre Wahrnehmung Uebung, denn die fühlbaren Geräusche sind oft sehr zarter Natur, und nur in exquisiten Fällen, wie insbesondere bei linksseitiger Herzhypertrophie mit Insufficienz des Ostiums oder der Aortenklappen fühlt man sie deutlich und dann nicht selten auch als Schnurren (Frémissement cataire, Laënec), wie es die Katzen beim Streicheln von sich geben. Die Hand muss dabei ganz und nicht zu stark auf die Kardialgegend aufgelegt werden. In weniger ausgeprägten Fällen kommt nur die Empfindung des Schwirrens oder Vibrirens zu Stande, u. zw. sowohl während der Systole als der Diastole, oder gehen die endokardialen Geräusche dem Herzstosse unmittelbar voraus und heissen dann präsystolische (s. unten). Nach Dieckerhoff fühlt man bei linksseitiger Herzhypertrophie und Insufficienz der Halbmondklappen nicht selten auch eine prädiastolische Pulsation der Arterien vorne an der Brustapertur des Pferdes. Die Frequenz des Herzstosses ist nicht minder von Bedeutung als seine Qualität, und sie ist, wie sich leicht denken lässt, viel häufiger eine vermehrte als eine verlangsamte. Verminderte Häufigkeit lässt sich fast nur constatiren bei Störungen der Centralorgane der Herzbewegung, bei Gehirnleiden (subacuter Gehirnentzündung, Dummkoller), seltener bei Störung des musculomotorischen Herznervencentrums oder acuter Gehirnkammerwassersucht. Um das unregelmässige Functioniren des Herzkegels beurtheilen zu können, muss man natürlich die physiologische Schlagzahl genau kennen, dieselbe variirt aber bei den verschiedenen Hausthiergruppen innerhalb sehr weiter Grenzen, zum Glück viel weniger bei derselben Species. Durchschnittlich schlägt das Herz in der Minute beim Pferde 36 bis 38mal; was unter 35 geht, kann als krankhaft bezeichnet werden. Bei manchen nicht näher diagnosticirbaren Neurosen hat man schon eine Reduction auf 25 und 21, von mir (Repertorium 1887) selbst auf 19 beobachtet. Ein Ueberschreiten von 60 Herzschlägen in der Minute zieht schon eine erhebliche Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens nach sich, bei 100 und mehr sind Pferde meist als verloren zu betrachten. Das Rind zeigt eine etwas stärkere Herzfrequenz und zählt man als Norm 45—50 Schläge, bei Schweinen, Schafen und Ziegen 70—80, bei grossen Hunden ebensoviel, bei sehr kleinen 100 und können hier auch 120 noch physiologisch sein; die Katze hat 120—140 Herzschläge. Je grösser also ein Thier, desto seltener erfolgt eine Herzexpulsion. Als Extreme können betrachtet werden der Elephant mit 25, das Kaninchen mit 150, Tauben mit 180 per Minute; auch kommen im Allgemeinen bei derselben Thierart die niederen Zahlen auf grosse Exemplare, z. B. bei schweren Hengsten 28—30. Die weiblichen Thiere haben selbst nach Eliminirung ihrer geringeren Körpergrösse im Ganzen einen häufigeren Herzschlag und ist dieser immer um so frequenter, je jünger die Thiere sind (Fohlen 50—60, Kälber ebensoviel, die Föten doppelt mehr als die Erwachsenen). Bei Hungernden sinkt die Schlagzahl, nach der Nahrungsaufnahme steigt sie, ebenso vermindert Kälte und verringerter Luftdruck die Schlagfolge. Eine rasche, aber vorübergehende Frequenzsteigerung erzeugen psychische Eindrücke, namentlich Zorn und Angst, ebenso körperliche Bewegung und Arbeit; zu bemerken ist hier, dass bei stark und bis zu Schweiss angestrengten Pferden die Norm erst wieder nach etwa 1 Stunde zurückkehrt, die der Athmungsfrequenz gewöhnlich um die Hälfte früher, bei geringer Aufregung sehr rasch. Ganz auffallend wenig Pulsationen haben Frösche mit 60, Krebse mit 50, Fische mit 25. Eine Vermehrung der Schlagzahl trifft man begreiflicherweise am häufigsten bei allgemeinen und fieberhaften Erkrankungen, weniger in Folge der excessiv gesteigerten Blutwärme und Respiration als vielmehr erzeugt durch die febrile Blutdyskrasie und die damit Hand in Hand gehende Abschwächung der Stosskraft des Herzmuskels (parenchymatöse Trübung der Elemente des Myokardiums), ohne dass jedoch hiebei nothwendig ein bestimmtes Verhältniss der Fieberhöhe und Schlagzahl bestände. Dem Herzfleisch besonders gefährlich und lähmend wirkend sind acute Infectionsfieber, dann die Belastungen des kleinen Kreislaufes (heftige Lungencongestionen, Pneumonien, Pleuresien, Atelektase der Alveolarsubstanz, rasch entstandene Herzerweiterung oder Herzbeutelverwachsung, Myokarditis, sowie stark ausgebreitete Tympanitis des Magens und Darms, heftige Koliken und andere

sehr schmerzhafte Leiden (auch solche der Extremitäten). Arhythmie des Herzstosses lässt auf (gewöhnlich nicht näher bekannte) Störungen in dem sehr complicirten Nervenapparate, insbesondere der automatischen Bewegungscentren (inäquale Innervation) schliessen, kommt aber auch bei den obengenannten Gehirnkrankheiten, chronischen Herzfehlern, Staupe, Brustseuche, Gastrosen etc. vor und ist nicht selten bedeutungslos, vornehmlich wenn die aussetzenden Herzschläge keine ungleichen Intervalle zeigen und ihre richtige Schlagfolge schon nach kurzer Bewegung des Thieres zurückkehrt.

3. Percussion des Herzens. Auf derjenigen Stelle der Brustwand, welche der Lage des Herzens anatomisch entspricht, erhält man bei allen Hausthieren im gesunden Zustand trotz der mehr oder weniger ausgebreiteten Ueberlagerung des Herzkegels mit Lunge regelmässig eine Abschwächung des vollen Schalles, die bis zum leeren gehen kann, gewöhnlich aber den Uebergang beider darstellt und als „Herzdämpfung" bezeichnet wird. Massgebend für die Entstehung dieses dumpfen oder matten Schalles und seine Intensität ist die Form und Dicke der Rippenwand und ihre Bedeckung mit Muskulatur, Zellgewebe und Fett. Am meisten behindert wird die percutorische Untersuchung durch den grossen Brustarmbeinmuskel, man darf ihn daher beim Vorwärtstragen und Beugen des Vorderfusses nicht zu sehr strecken; auch bedient man sich keines grossen Plessimeters und einer nicht zu oberflächlichen Klopfstärke. Die Schalldämpfung reicht bei mittelgrossen Pferden von der 3. bis zur 6. Rippe der Breite nach, gegen oben zwei Handbreit (18 cm) vom unteren Rande des Brustbeins. Die Ausdehnung des Herzens von der Spitze bis zum Grund beträgt 12 cm, die Dicke des Brustbeins also 6 cm (drei Finger breit). Für diagnostische Zwecke müssen natürlich auch die physiologischen Verschiedenheiten der Herzgrösse, wie sie oben angegeben wurden, in Rücksicht genommen werden, geringere Grade einer Herzvergrösserung oder Verkleinerung können daher nicht herausgeklopft werden, wie denn im Ganzen die Plessimetrie weniger präcise Resultate ergibt wie die Auscultation, beide müssen sich aber immer gegenseitig ergänzen und controliren. Eine Ausbreitung der absoluten Herzdämpfung über die 7. Rippe hinaus kann, wie die Erfahrung lehrt, stets als ein Zeichen der pathologischen Vergrösserung des Herzens gelten. Bei Rindern gestaltet sich die Herzgegend für die Percussion schon etwas günstiger. Die Muskellagen sind dünner, der Pectoralis major schmäler, die Rippen flacher, und auch das Brustbein ist mehr abgeplattet, so dass die Resonanzverhältnisse viel bessere genannt werden können, namentlich lässt sich auch die ganze Schulter bei ihrer grossen Ungebundenheit leichter verschieben, wodurch es kommt, dass bei nicht starkem Nährzustande das Plessimeter ohne Mühe auch auf das erste Rippenpaar angelegt werden kann. Die Herzdämpfung, welche ziemlich scharf in den vollen Lungenschall übergeht, reicht von der 4. bis zur 6. Rippe, kann also gut mit der Kreide vorgezeichnet werden. Uebung in der Untersuchung gesunder Thiere und in der Handhabung der Percussionsstärke sind nothwendig, ebenso ein nur kleines Plessimeter, um mit ihm auch in die Zwischenrippenräume gelangen zu können. Das Liegen der grossen Hausthiere behindert die Percussion nicht im geringsten. Bei Schafen, Ziegen und Hunden hat letztere aus dem Grunde wenig Bedeutung, da das Herz verhältnissmässig geringen Umfang hat und bei Hunden häufig so ausserordentlich klein ist, dass auch das Resultat der palpatorischen Fingerpercussion sammt der Auscultation ein sehr geringes oder gleich Null ist; im Uebrigen beschränkt sich der Dämpfungsbezirk auf die 5. Rippe und deren nächste Umgebung. Bei dispnoëtischen Zuständen wird der dumpfe Schall auf der Höhe der Inspiration stets etwas heller und zugleich die Dämpfung kleiner, insbesondere wenn sie bis an die 7. Rippe wahrnehmbar war. Abnorm vergrösserte Herzdämpfung kommt wohl am häufigsten vor bei Hypertrophie und Erweiterung des Herzens, wobei der Dämpfungsbezirk sowohl der Höhe als Breite nach zunimmt, bei Hunden oft so bedeutend, dass er bis zu den falschen Rippen reicht. Vergrössert ist die Dämpfung ferner bei Ex- und Transsudaten im Herzbeutel, besonders nach auf- und rückwärts, zuweilen mit tympanitischem Anklang, wenn bei der traumatischen Form der Perikarditis Fäulnissgase oder Luftarten aus der Haube mit im Spiele sind. Bei Lungenkrankheiten kommt ebenfalls eine vergrösserte Dämpfung vor, wenn nämlich die linke Lunge eine Verödung, Schrumpfung oder sonstige Retraction erfahren hat, wie bei Lungensucht, Tuberculose und Rotz. Eine Verkleinerung liegt zuweilen vor bei ektatischen Lungen, Verschiebung des Herzens nach rechts (Pneumothorax, Pneumopericardium), und erhält man dabei nicht selten auch tympanitische Anklänge oder metallisches Nachklingen unter dem Plessimeter.

4. Auscultation. Wenn man das rechte Ohr da anlegt, wo man den Herzstoss am deutlichsten fühlt, so treten stets acustische Erscheinungen hervor, welche durch regelmässige Schwingungen der membranösen Theile im Innern des Herzens während der Blutbewegung entstehen, deswegen als musikalisch messbare Töne vernommen werden und mit den Bewegungen des Herzens coincidiren. Bei Erkrankungen des inneren Herzens fallen diese Schallphänomene ganz unregelmässig aus, und es entstehen nur Geräusche, die normalen und pathologischen Auscultationszeichen des pulsirenden Herzens werden daher in ihren beiden Extremen als Herztöne und Herzgeräusche bezeichnet. Die Exploration ist einfach und wird entweder dadurch ausgeführt, dass man bei vorwärtsgetragener Vordergliedmasse das Ohr unmittelbar auf die Herzgegend anlegt oder

mittelbar auf ein straff untergelegtes Tuch; bei Hunden gebraucht man unter Umständen auch das Hörrohr (s. d.) und wird immer auch die rechte Brustseite ausgehorcht. Normalerweise vernimmt das Ohr stets zwei Töne, die rasch auf einander folgen. Der eine gehört der Ventrikelcontraction an, der andere fällt in den Anfang der Diastole, worauf eine Pause folgt, welche etwas länger ist als die Zwischenzeit zwischen dem systolischen und diastolischen Ton. Der Rhythmus aller nachfolgenden bleibt derselbe, der erste (systolische) Ton ist aber immer länger, tiefer und etwas dumpf, der zweite kürzer, mehr hell. Die Unterscheidung beider kann für den Anfänger oder bei Arhythmie schwierig werden, und hilft man sich dann dadurch, dass man während der Auscultation die nächstliegende Arterie (Brachialis) befühlt, denn der unmittelbar auf den Puls hörbare Ton kann nur der erste Herzton sein. Im Uebrigen ist die Intensität und damit die Deutlichkeit der beiden Herztöne auch bei ganz normalem Herzen ungemein variabel, und nur durch Uebung des Gehörs lässt sich Gesundes von Krankem unterscheiden. Bei dem einen Thiere sind sie kaum vernehmbar und nicht scharf begrenzt, bei einem anderen derselben Species findet das Gegentheil statt, denn es influiren auch hier dieselben anatomisch-physiologischen Verhältnisse, wie sie oben bei der Palpation und Percussion angeführt worden sind. Die physikalische Entstehung der Herztöne ist dadurch allein schon genügend erklärlich gemacht, dass bei jedem Anprall des Blutstromes gegen die Klappensegel diese aus dem Zustand niedriger plötzlich in einen solchen höherer oder höchster Spannung übergehen, der Ton und die Klangfarbe hängt somit von einer starken Entspannung genannter Membranen ab (das Geräusch von einer niedrigen). Auf diese Weise kommt der erste Ton zu Stande durch die Schwingungen der Atrioventricularklappen, theilweise aber auch durch den Ton, welchen jeder Muskel bei kräftiger Contraction erzeugt, und wohl auch durch das unter hohem Druck in den Kammern weiter bewegte Blut, den Hauptantheil nimmt aber jedenfalls der prompte Klappenverschluss an den Ostien, während der diastolische Ton einzig durch den Rückprall des Blutes an die halbmondförmigen Klappen zu Stande kommt, wobei auch die Wandungen der Aorta und Lungenarterie am Ursprung in tönende Oscillationen versetzt werden; man spricht daher auch von einem Aorta- und Pulmonalton. Reine, scharf abgesetzte Töne bedeuten, dass sowohl sämmtliche Segelventile normal functioniren, als auch die Innenwände des Herzens und der Arterieneingänge glatt sind, also keine Verschrumpfungen, Auflagerungen, Rauhigkeiten oder Verengerungen vorliegen.

Abweichungen von der angegebenen Norm kommen nun bei den Herztönen in folgender Weise vor: Nur schwach treten dieselben auf und sind kaum vernehmbar, wenn überhaupt die Herzthätigkeit herabgesetzt ist, also bei allgemeiner Schwäche, nach schwerer Krankheit, bei fettiger Degeneration des Herzfleisches, vorgeschrittener Myokarditis oder wenn der Herzmuskel durch Exsudate oder eine emphysematische Lunge von der Brustwand abgedrängt wurde. Umgekehrt sind die Herztöne stark zu hören bei gesteigerter Herzthätigkeit, wie sie bei körperlicher Bewegung, anstrengender Arbeit, durch psychische Affecte, im Anfang fieberhafter Krankheiten, insbesondere aber bei Vergrösserung des Herzens besteht. Unreine Herztöne sind solche, deren Charakter nicht deutlich genug vernommen werden kann und wobei ein Zweifel entsteht, ob sie als Töne oder als Geräusche aufzufassen seien. Sie entstammen in der Regel einer schwachen und dabei ungeregelten Herzaction, ungleichmässiger Vibration der Klappen, sie treten aber auch häufig accidentell auf, ohne dass organische Störungen zu Grunde lägen, von diagnostischer Bedeutung sind sie daher erst, wenn noch andere Anomalien am Herzen oder Circulationsstörungen vorliegen. Solche „anorganische“ Geräusche kommen auch bei Blutarmuth, Leucämie, marastischen Zuständen vor (anämische Geräusche). Auch einen klingenden Charakter nehmen die Herztöne zuweilen an, und muss dies auf eine grössere Spannung der Klappen bezogen werden, wie dies am häufigsten bei hohen Fiebern, dann auch bei Mitralinsufficienz und Aortenklappenfehlern, bei der traumatischen Pericarditis und Pyopneumothorax des Rindes aufzutreten pflegt. Auch ein sog. gespaltener Ton kommt hie und da vor, und vernimmt man ihn in der Art, dass ein Ton dem systolischen vorhergeht (präsystolischer), aber so kurz ist, dass beide fast zu einem einzigen verbunden erscheinen (gebrochener Herzton); seine Bedeutung lässt zu wünschen übrig, da man ihn, wenn auch selten, bei ganz gesunden Thieren ebenfalls zu hören bekommt.

Die Herzgeräusche entstehen fast ausschliesslich durch anatomische Veränderungen des Herzens, der grossen Gefässstämme oder des Herzbeutels, man nennt sie daher auch organische, und hat man sie zweckmässig in endokardiale und perikardiale abgetheilt. Veranlassung zur Entstehung der endokardialen geben vornehmlich die sog. Insufficienzen der Klappen und die Stenosen, d. h. entweder die Unzulänglichkeit des Klappenverschlusses oder Verengerungen der Ostien zwischen Vor- und Herzkammer, bezw. der Eingänge zur Aorta und Lungenarterie, wie sie sich im Gefolge der Endokarditis oder Myokarditis durch entzündliche Auflagerungen, Entartung, zellgewebige, knorpelige, knöcherne Verdickungen, Excrescenzen und Verschrumpfungen aller Art allmälig ausbilden. Dadurch kann es nicht ausbleiben, dass einestheils ein Theil des Blutstromes an unebenen Stellen vorbeitreibt und dorthin zurückgeschleudert wird, woher er eben gekommen ist, anderntheils das Blut durch das verengte Ostium hindurchgepresst werden muss. In beiden Fällen ist die Gesammtmenge des vorzutrei-

benden Blutes eine verminderte, und in Folge dessen erhalten die Arterien zu wenig, die Venen zu viel Blut; das Missverhältniss sucht nun das Herz selbst auszugleichen, indem es in verstärktem Masse arbeitet und so die Expulsivkraft gesteigert wird. Die nächste Folge ist dann, wie bei jedem anderen Muskel auch, dass das Herz nach und nach in seinen Wandungen verdickt wird, sich also eine Activitätshypertrophie ausbildet, wodurch das Missverhältniss so compensirt wird, dass eine Herstellung auf Jahre hinaus erfolgen kann, d. h. eben so lange, bis endlich Ermüdung und Erschlaffung eintritt und demzufolge Erweiterung der Herzhöhlen zu Stande kommt (compensatorische und excentrische Herzhypertrophie). In letzterem Stadium kommen die meisten Hypertrophien in thierärztliche Behandlung. Der regurgitirende Blutstrom der einen Seite trifft dabei mit dem von der anderen Seite in den betreffenden Herzabschnitt gelangenden zusammen und versetzt das Blut in hörbare wirbelnde Bewegung. Die so entstandenen Flüssigkeitsgeräusche werden ausserdem dadurch verstärkt, dass die Wände der betreffenden Ostien und die entarteten Klappen gleichfalls in abnorme Oscillationen gerathen. Hienach ist auch der Charakter der endokardialen Geräusche ein verschiedener. Die einen sind schwach, undeutlich, oft nur mit dem Höhrrohr oder nach der Bewegung des Thieres erkennbar, die anderen so laut, dass sie im ganzen Brustkasten, vorne an der Brustapertur wie oben am Rücken vernehmbar werden; oft sind sie mehr hauchend (pulsatiles Blasen). in anderen Fällen rauh und erinnern an Schnurren, Sägen, Feilen, je nachdem schon kalkige Entartung, Atherose u. dgl. ausgebildet oder noch Herzkraft vorhanden ist. Diese endokardialen Geräusche erscheinen entweder gleichzeitig mit der Systole, also isochron mit dem Herzstoss, und sind dann lauter, schärfer, mehr accentuirt als diejenigen der Diastole, welche stets etwas länger andauern. Erstere weisen meist auf eine Insufficienz der Mitralis, Tricuspidalis oder Verengerung des Aortenostiums hin, die diastolischen auf eine Stenose des Atrioventricularostiums oder Insufficienz der Semilunaren, von denen die der Aorta häufiger erkranken als die der Pulmonalis. Die Entscheidung, ob die Entstehungsursache im linken oder im rechten Herzen gelegen, beruht darauf, ob die Geräusche näher am Ohr oder auch rechts an der Brust gehört werden und ist auch aus den gesetzten Folgen und Circulationshindernissen ein diesbezüglicher Schluss zu ziehen. Klappenfehler sind überaus häufig bei den Thieren und erkrankt das rechte Herz kaum weniger als das linke, bei Rindern sogar etwas mehr, da z. B. Tricuspidalstenosen durchaus nicht selten sind, nur die halbmondförmigen Klappen werden bei allen Hausthieren sehr selten krank angetroffen (s. Herzkrankheiten).

Die perikardialen Herzgeräusche. Sobald der Herzbeutel seine normale Glätte und Schlüpfrigkeit verloren hat und durch entzündliche Auflagerungen und Gerinnsel oder durch zottige Auswüchse, Tuberculose, kalkige Einstreuungen etc. rauh geworden ist, müssen bei jeder Verkürzung des Längen- und Breitendurchmessers sowie bei der rotirenden Bewegung des Herzens um seine Längenaxe, insbesondere aber durch den Rückstoss des rechten Herzens bei jeder Contraction nothwendig Geräusche entstehen, welche ähnlich wie bei der Pleuritis durch mechanische Reibung unebener Flächen hervorgerufen werden. Schon hiedurch ist der akustische Charakter dieser Geräusche gekennzeichnet und treten dieselben je nach der Art der exsudirten Massen und der Ausgänge der Entzündung mehr nur als ein leises Anstreifen oder als ein deutlicheres Schwirren, Schaben und Kratzen hervor. Da ähnliche Erscheinungen aber auch vom Endocardium ausgehen, kann bei der Herzuntersuchung die Unterscheidung zwischen endo- und exokardialen Geräuschen recht schwierig werden, namentlich wenn die Herzaction eine sehr stürmische ist, oder sie ist gar nicht ermöglicht, wenn zugleich auch ein extraperikardiales Reiben stattfindet, wie z. B. bei der Pleuritis sinistra, Brustseuche, Lungenseuche, traumatischer Herzbeutelentzündung des Rindes und der Ziege. Von den pleuritischen Reibungsgeräuschen differenziren sich die intraperikardialen wesentlich durch ihre Permanenz während der Athempause, in der die ersteren verschwinden, und von den endokardialen heben sich die Beutelgeräusche dadurch ab, dass sie nicht genau gleichzeitig mit den Herztönen erfolgen und ausserdem diese nicht so lange dauern wie die Herzbewegungen; das perikardiale Reiben währt daher länger, schleppt sich den Herztönen nach oder geht ihnen vorher und schiebt sich unregelmässig in die Phasen der Systole und Diastole hinein. Neben dem Charakter des eigenthümlichen Reibens erhält man ausserdem am Herzbeutel häufig den Eindruck des Knirschens oder Knarrens, indessen nur bei mehr plastischen Ausschwitzungen und auch dann nur im Beginne des Leidens, denn später treten mehr Flüssigkeitsgeräusche auf, wie Plätschern, Quatschen oder Klatschen (ähnlich wie beim Buttern), welches bei stärkerer Füllung des Beutels schliesslich als zeitweises Schwappen vernommen wird. Bei Hunden, wo indes die Perikarditis nur selten zu beobachten ist, kann das Plätschern (auch bei der Herzbeutelwassersucht) auf der rechten Seite ebenfalls gehört werden und hat man hier ausserdem noch das weitere Kriterium, dass das ausserhalb des Herzens entstehende Geräusch alsbald an einer anderen Stelle vernommen wird, je nachdem das Herz durch veränderte Lage des Thieres oder Umdrehen desselben verschoben wird. Bei Herzuntersuchungen endlich müssen behufs besseren Vernehmens und präciserer Unterscheidung der betreffenden acustischen Merkmale diese von mehreren Seiten her auscultirt werden, man legt daher stets das Ohr auch auf den Rücken, die Schulter, das Armbein sowie auf die vordere Brustseite.

Was endlich die Untersuchungen der Herztöne des Fötus im Mutterleib betrifft, so liegen erstere nur bei den grossen Hausthieren vor und sind sie auch hier nicht von besonderer Wichtigkeit für die Diagnose der Trächtigkeit, wie man glauben sollte. Bei Kühen und Stuten liegt zwar der Uterus in der späteren Trächtigkeitszeit — es kann sich immer nur frühestens um den 6. Monat handeln — der Bauchwand sehr nahe, indes ist der Fötus so gut verwahrt und eingehüllt, dass sein Herzschlag nichtsdestoweniger dem Gehör des Untersuchenden mehr oder weniger entgeht oder erst zu einer Zeit gut vernommen werden kann, in der ohnedies kein Zweifel mehr über vorliegende Trächtigkeit entsteht. Ausserdem stören die Geräusche der Mägen oder des Darmes die Auscultation des Hinterleibes wesentlich, von einer erfolgreichen Untersuchung per rectum kann daher von vorneherein keine Rede sein, es muss vielmehr das Ohr stets in die rechte Flankengegend, unmittelbar über der Kniefalte, angelegt und für absolute Stille der Umgebung Sorge getragen werden; auch empfiehlt sich die Anwendung des Polyskops (s. d.) und kann die Untersuchung nur 5 bis 6 Stunden nach der letzten Fütterung vorgenommen werden. Das Verhältniss der fötalen Herzpalpitation zu der des Mutterthieres beträgt nach Saake im 7. bis 8. Monate beiläufig bei Kühen 150 : 75. *Vogel.*

Hesperidin, ein besonders in den unreifen Apfelsinen sowie in einigen Citronen vorkommendes Glucosid von der Zusammensetzung $C_{22}H_{26}O_{12}$, welches beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker und Hesperidin, $C_{16}H_{14}O_6$, zerfällt. Auch der in den Blüthen von Citrus decumana vorkommende bittere Körper der Zusammensetzung $C_{23}H_{26}O_{12} + 4H_2O$, welcher den Namen Aurantiin führt, wurde von einigen Autoren Hespiridin genannt. *Loebisch.*

Hessberger, Kreisthierarzt zu Fulda, veröffentlichte 1825 einen Aufsatz über die Functionen des Thierarztes in medicinisch-polizeilicher Hinsicht. *Semmer.*

Hessehunt. Benennung des Jagdhundes im IX. bis XV. Jahrhundert. *Koch.*

Hessen-Nassau'sches Landgestüt. Königlich preussisches Hessen-Nassau'sches Landgestüt zu Dillenburg, s. Dillenburg und Waldeck'sches Landgestüt.

Deckergebniss des königlich preussischen Hessen-Nassau'schen Landgestüts.

Jahr	Zahl der vorhandenen Beschäler	Zahl der von dem Landgestüt besetzten Deckstationen	Von den Landbeschälern sind gedeckt	Von den gedeckten Stuten sind tragend geworden	Von den tragend gewordenen Stuten: haben verworfen	sind lebende Fohlen geboren	sind gestorben, verkauft oder sonst nicht nachgewiesen	Es hat sonach jeder Hengst: durchschnittlich gedeckt	befruchtet	lebende Fohlen erzeugt
1883, bezw. aus der Bedeckung von 1882	130	45	5926	3383	312	3027	44	46	26	23
1884, bezw. aus der Bedeckung von 1883	130	45	6210	3373	312	2959	102	48	26	23
1885, bezw. aus der Bedeckung von 1884	133	45	6243	3573	232	3222	19	47	27	25

Grassmann.

Hessen-Nassau-Viehzucht. Die preussische Provinz Hessen-Nassau, zwischen Weser und Rhein gelegen, ist durch das Gesetz vom 7. Mai 1868 aus dem Hauptstock der im Jahre 1866 eroberten mitteldeutschen Gebiete hervorgegangen; umfasst ein Areal von 15.682·1 km², welches nach der letzten Zählung (1880) von 1,554.376 Menschen bewohnt wird. Der grösste Theil der Provinz gehört dem mitteldeutschen Gebirgslande an; das Terrain ist wellenförmig, mit zahlreichen Bergkuppen, isolirten Gipfeln und verschiedenen grösseren Gebirgsstöcken, zwischen welchen sich die Thalsenkungen der Werra, Fulda, Kinzig, Nidda, des Main und Rhein und der Lahn sowie deren Zuflüsse hinziehen. Hessen-Nassau zeigt in Bezug auf Bodenbeschaffenheit sehr grosse Verschiedenheiten. — Der sog. Maingau besitzt vorzüglichen Boden und dazu noch ein ziemlich mildes Klima, welches dem dortigen weitausgedehnten Obst- und Weinbau sehr zu statten kommt. Der Rheingau ist nicht minder begünstigt; er besitzt sehr fruchtbaren Boden und liefert die edelsten Weinsorten Deutschlands. Der Boden auf dem Westerwalde sowie der Taunusschiefergeröllboden ist weniger gut, zum Theil sogar arm zu nennen. Die Reben halten am Taunus nicht lange Zeit aus, und es bedarf dort der Boden einer längeren Zwischennutzung, ehe er wieder zum Weinbau herangezogen werden kann. Im Lahngau und dem damit zusammenhängenden Gebiete der Dill, Weil und kleiner Nebenflüsse findet sich ein sehr fruchtbares Alluvium, meistens Lehmboden mit schönen Getreidefeldern und kleereichen Wiesen, besonders in der Limburger Au. Im Taunusgebiete finden sich grosse Waldstrecken mit theilweise rauhem Klima, in den Thälern trifft man prächtige Wiesen, welche ein sehr

nahrhaftes Heu liefern. Ebenso finden sich schöne Wiesen — grösstentheils künstlich bewässert und sorgfältig angelegt — in der Gegend von Siegen. In den Gebirgsdistricten jener Landschaft finden sich die sog. Hauberge, und es tritt hier der Ackerbau gegen die Viehzucht mehr und mehr zurück. Zur Ernährung der kleinen Viehschläge findet sich dort an den meisten Orten hinreichendes Futter. Sehr fruchtbare Gebiete sind in der Grafschaft Schaumburg und ganz besonders in der Schwalmgau, dort ist auch die Heimat einer schönen Rindviehrasse, welche a. a. O. näher beschrieben werden soll. Im Ederthale wird schöner Weizen und Roggen gebaut; der letztere hauptsächlich auf dem leichteren Boden der gebirgigen Theile. In der Umgebung von Frankfurt a. M. und Hanau wird der Garten- und Tabakbau sorgfältig und mit grossem Nutzen betrieben. Das alte Fürstenthum Hersfeld und die Grafschaft Ziegenhain besitzen guten Boden, auf welchem Getreide-, Flachs- und Futtergewächsbau überall zu finden ist. Die rauhen gebirgigen Landschaften zwischen Werra und Fulda sowie die Umgegend von Kassel haben grösstentheils minder guten Boden und dazu auch ein weniger günstiges Klima, wodurch die dortigen Landwirthe mehr auf die Viehzucht als auf den Ackerbau hingewiesen werden. Auf den Wiesen und Weiden wachsen nahrhafte Gräser und Futterkräuter, die zu einer zweckmässigen Ernährung der verschiedenen Hausthiergattungen ganz geeignet sind. — Den schönsten, fruchtbarsten Boden trifft man im Goldenen Grunde an der unteren Lahn sowie in der Ebene von Wabern an der Schwalm und in der Landschaft bei Eschwege.

Die Viehstandszählung vom 10. Jänner 1883 ergab für Hessen-Nassau im Ganzen 69.066 Pferde, von welchen 60.622 Stück drei Jahre alt und älter waren; es kommen dort auf 1 km² nur 4·4 und auf 1000 Einwohner 44 Thiere dieser Gattung. Keine andere preussische Provinz ist so arm an Pferden wie Hessen. Ungleich zahlreicher ist hingegen das Hornvieh vertreten. Es wurden gezählt 480.345 Stück überhaupt, und von diesen waren 320.484 Haupt 2 Jahre alt und älter. Auf 1 km² kommen 30·6 und auf 1000 Einwohner 306 Stück Hornvieh. Der Bestand an Schafen ist ebenfalls ziemlich gross und beträgt 554.299 Stück; auf 1 km² entfallen 35·3 und auf 1000 Einwohner 354 Stück. Ausserdem bleiben noch zu berücksichtigen die Schweine und Ziegen der Provinz. Man zählte einen Bestand von 266.303 Stück Borstenvieh und 129.068 Ziegen. Auf 1 km² kommen 17 Schweine und 8·2 Ziegen; auf 1000 Einwohner entfallen 170 Schweine und 82 Ziegen. Die Bienenzucht wird an manchen Orten ziemlich umfangreich betrieben, und es sollen daselbst nahezu 50.000 Stöcke vorhanden sein.

Im Allgemeinen kann von dem Betriebe der Viehzucht der Provinz gesagt werden, dass solcher durchaus nicht hinter dem des Grossherzogthums Hessen zurücksteht, er wird sogar an manchen Orten noch sorgfältiger betrieben. Es gibt dort mehrere Hausthierrassen, die sich schon seit ältester Zeit eines guten Namens erfreuen und in der Neuzeit eine wesentliche Verbesserung erfahren haben. Die preussische Regierung hat auf dem Gestüte zu Beberbeck die werthvollsten Hengste aufstellen lassen. Unter den grossbäuerlichen Besitzern gibt es viele, welche Pferdezucht mit Vorliebe und gutem Erfolg betreiben. Den Hengsten des königlichen Gestüts in Dillenburg wird manche gute Stute des mittelgrossen Wagenschlages zugeführt, und es sind aus jener Gegend in der Neuzeit viele hübsch gewachsene Fohlen in den Handel gekommen. Man rechnet durchschnittlich auf 25 Fohlen von den (50) Stuten, welche jedem einzelnen königlichen Gestütshengste jährlich zugeführt werden.

Im nördlichen Theile der Provinz werden auch hin und wieder brauchbare Pferde für den Militärdienst aufgezogen, doch hauptsächlich nur von Pächtern oder Besitzern grösserer Güter. In der Neuzeit werden vorwiegend Pferde des Wagenschlages für den schweren Lastzug aufgezogen, die man theilweise als Saugfohlen in Belgien ankauft. Für eine zweckmässige Ernährung der Fohlen und Zuchtstuten sorgen die Wirthe in Hessen-Nassau in bester Weise, und selbst in den ärmeren Bezirken, wo früher meist schlecht gefüttert wurde, findet man jetzt nur ausnahmsweise mangelhaft genährte Thiere.

In früheren Zeiten war Schauenburg, die Gegend von Kassel, die Landschaften an der Diemel und Schwalm durch schöne Pferde ausgezeichnet, welche auf den Märkten zu Fritzlar, Marburg und Hadamar meistens rasche Abnahme fanden.

Die beste Rindviehzucht ist im Ohmthale, an der Schwalm, im Fuldaischen, an der Kinzig und im Schauenburgischen zu finden. Das gelbe Frankenvieh ist an vielen Orten verbreitet und zeichnet sich besonders durch gute Leistungen im Zuge aus. Der fränkische Schlag geht vom Fichtelgebirge aus bis zum Rhöngebirge und Spessart und wird in einigen Dorfschaften der Provinz recht gut gezüchtet. Der rothgelbe Rhönschlag besitzt leidlich gute Formen und einen ziemlich starken Knochenbau; als Milchvieh hat er keine sehr grosse Bedeutung.

In den nassauischen Gebirgen — hauptsächlich auf dem Westerwalde — ziehen die Bauern einen Schlag, der als Westerwälder in den Handel kommt und dem Vogelsberger Vieh nahe verwandt sein soll; er ist aber etwas kleiner als dieser. Die Thiere besitzen am Rumpfe rothgelbes Deckhaar; Kopf und Beine sind fast regelmässig weiss gefärbt. Die mit den Spitzen nach vorne und aufwärts gerichteten Hörner werden ziemlich lang. Rost sagt vom Westerwälder Vieh, dass es niedrig auf den Beinen, breit gerippt und im Verhältniss zu seinem geringen Körpergewicht (200—300 kg) kräftig und breit gebaut sei; seiner Genügsamkeit wegen ist es auf den rauhen Höhelandwirthschaften jener Gegend

wohl geschätzt, und man rühmt mit Recht die verhältnissmässig gute Milchergiebigkeit der Kühe; ihre Milch ist von bester Qualität.

An einigen Orten der Provinz, besonders auf den Besitzungen der Fürstin Marie von Wied, wird der Landschlag mit dem kleinen Braunvieh des Schweizer Haslithales gekreuzt, wodurch der Milchertrag bei der Nachzucht noch besser geworden ist. Die Kreuzung mit Shorthornblut, die hin und wieder vorgekommen ist, soll sich nicht bewährt haben. Norddeutsche und holländische Niederungsrassen sind in Hessen-Nassau ebenfalls auf grösseren Gütern, wo man hauptsächlich auf grosse Milchergiebigkeit Werth legt, nicht selten zu finden. Die Stallfütterung ist fast überall eingeführt, und gewöhnlich wird nur in der Herbstzeit das Vieh auf die Weiden getrieben. Viele schön angelegte Kunstwiesen liefern in der Regel reiche Heuernten, wodurch eine zweckmässige Winterfütterung des Viehes möglich gemacht wird.

Die Schafzucht hat in den letzten Jahren mehr und mehr an Umfang und Bedeutung verloren; edle Merinosschafe, die zum Theil Tuch-, hauptsächlich aber Stoff- und Kammwolle liefern, gibt es an manchen Orten bei den Grossgrundbesitzern und Pächtern. Dietz, Limburg, Idstein und die nördlichen Gegenden sollen heute noch die besten Schafe besitzen. Die Fleischschafrassen verdrängen auch dort unaufhaltsam die alten Wollschafe; englische Böcke der schwarz- und weissköpfigen Zuchten (breeds) werden zur Kreuzung benützt und liefern theilweise eine sehr brauchbare Nachzucht, die sich hauptsächlich durch Frühreife und Mastfähigkeit auszeichnet. Die Rhönschafe bilden einen eigenen, vielgerühmten Schlag der altdeutschen Landrasse mit schlichter Wolle; es sind Thiere von mittlerer Grösse und guter Figur; ihr Kopf ist dunkelgrau gefärbt und in der Regel hornlos in beiden Geschlechtern; man rühmt mit Recht die Mastfähigkeit und gute Fleischqualität der Hammel von der Rhön und aus dem Schmalkaldischen. Als hessisches Schaf wird auch zuweilen das lippische — mit weissem Kopf und ziemlich grober, schlichter Wolle — bezeichnet.

Die Schweinezucht ist am bedeutendsten in der Gegend von Frankenberg; es werden aber überall in der Provinz ziemlich viele Schweine aufgezogen. Das englische Blut der grossen und mittelgrossen Rassen wird an vielen Orten zur Veredlung des alten Landschlages benützt und ist dort beliebter als das der kleinen schwarzen oder weissen Zuchten. In früherer Zeit kamen häufig von Westphalen aus hübsche Zuchtschweine der dortigen renommirten Rasse nach Hessen; sie wurden entweder zur Kreuzung mit dem Landschlage benützt oder rein weitergezüchtet. Es gab eine Zeit, in welcher die hessischen Schinken fast ebenso berühmt und gesucht waren wie die westphälischen; zur Güte derselben trägt sehr viel die eigenthümliche Behandlung und Räucherungsweise bei. Die Wurstfabrication in Hessen-Nassau lässt einiges zu wünschen übrig und wird nicht entfernt so sorgfältig betrieben wie im benachbarten Herzogthum Coburg-Gotha.

In den rauheren Gebirgsgegenden der Provinz gibt es ziemlich viele Ziegen, die den ärmeren Bewohnern die Kuh ersetzen müssen; sie gehören zu der mittelgrossen thüringischen Rasse, die sich bei einigermassen guter Nahrung durch gute Milchergiebigkeit auszeichnet.

Für gutes Zuchtvieh ist man jetzt an den meisten Orten des Landes wohl bedacht; zu Prämiirungen werden alljährlich vom Staate wie von den landwirthschaftlichen Vereinen ansehnliche Preise ausgesetzt, und es ist nicht zu leugnen, dass der gute Erfolg einer rationelleren Viehzucht fast überall in der Provinz wahrzunehmen ist. Nur in den Weinbaudistricten am Rhein und in dem sog. Maingebiet findet man bei den Landleuten wenig Interesse für Viehzucht; wenn sie den Dünger ihrer Hausthiere nicht nothwendig für ihre Weingärten und Berge gebrauchten, so würden sie dieselbe wahrscheinlich noch weiter einschränken. *Freytag.*

Hessen'sche Viehzucht. Das Grossherzogthum Hessen besteht aus zwei durch preussisches Gebiet getrennten Theilen, deren nördlicher die Provinz Oberhessen und deren südlicher die durch den Rhein getrennten Provinzen Starkenburg und Rheinhessen umfasst. Der Flächeninhalt des ganzen Landes beträgt 7681·13 km², welche von 936.340 Menschen bewohnt werden. Der Boden des Landes ist sehr mannigfaltig; in Starkenburg westlich und nördlich eben, östlich gebirgig; Rheinhessen bildet eine hübsche Hügellandschaft, und Oberhessen ist theils gebirgiges, theils wellenförmiges Hügelland. Den höchsten Punkt bildet im Vogelsberge der Taufstein, welcher 783 m hoch ist. Wie der Boden des Landes verschieden ist, so verschieden ist auch das Klima von Hessen. In den Rhein- und Mainlandschaften ist dasselbe sehr milde und am Vogelsberge ziemlich rauh zu nennen. Die Bodencultur wird durch die Landescultur-inspection, durch landwirthschaftliche Vereine unter Oberleitung einer Centralstelle für Landwirthschaft, durch verschiedene Lehrinstitute, insbesondere durch die in jedem Kreise bestehenden Ackerbauschulen u. s. w. kräftig gefördert. Neben dem Ackerbau liefert der Wein- und Obstbau fast alljährlich schöne Ernten, und mehrere hessische Weinsorten, z. B. Niersteiner, Oppenheimer, Liebfrauenmilch etc., erfreuen sich des besten Namens. Die Rothweine von Ingelheim sind stets gesucht und werden fast ebenso gut bezahlt wie die rothen Weine von Assmannshausen am Rhein. Ein durch Fruchtbarkeit ausgezeichnetes Gebiet ist die Wetterau. Die Wiesencultur hat in den letzten Jahrzehnten grosse Fortschritte gemacht: am reichsten ist die Provinz Oberhessen an Wiesen und schönen Weiden. Die Forstcultur ist überall im Grossherzogthum sehr namhaft und steht in grosser Blüthe.

Die Viehzucht des Landes ist nicht unbedeutend, und es geschieht mancherlei zur Verbesserung derselben. Die letzte Viehzählung (1883) ergab im Ganzen 47.546 Pferde; darunter waren 43.291 Stück drei Jahre alt und älter; auf 1 km² kommen 6·2 und auf 1000 Einwohner entfallen 50 Pferde. Im Ganzen wurden gezählt 289.105 Rinder, von welchen 187.592 Haupt zwei Jahre alt und älter waren. Schafe besitzt das Grossherzogthum 101.663 Stück; auf 1 km² kommen 13·2 und auf 1000 Einwohner 107 Stück. Der Borstenviehbestand stellte sich auf 162.920 Stück; auf 1 km² kommen 21·2 und auf 1000 Einwohner 171 Stück. Die Anzahl der dort vorkommenden Ziegen ist sehr gross; man zählte im Ganzen 93.646 Stück Thiere dieser Gattung; auf 1 km² kommen 12·2 und auf 1000 Einwohner 98 Ziegen. Nur in den Thüringerstaaten findet man einen noch grösseren Ziegenbestand, d. h. in Deutschland.

Die Pferdezucht hat sich in der neueren Zeit bedeutend gehoben, namentlich in der Wetterau sowie in verschiedenen Districten der Provinz Starkenburg. Die Zucht von Rindern und Schweinen wird im ganzen Lande ziemlich umfangreich und an manchen Orten auch mit grosser Sorgfalt betrieben. Der Grundbesitz des Landes ist sehr zertheilt, und die Separationen fanden bisher wenig Anklang; hiedurch erklärt sich auch zum Theil die grosse Neigung der dortigen Kleinwirthe für die Ziegenhaltung, welche nicht ab-, sondern von Jahr zu Jahr zugenommen hat. Federvieh wird überall im Lande in grosser Anzahl aufgezogen, und die Bienenzucht wird strichweise — namentlich im Odenwalde und in Rheinhessen — mit Sorgfalt betrieben.

Durch die angestrengten Bemühungen der Regierung bezüglich des Gestütswesens ist in der Neuzeit auf dem Gebiete der Pferdezucht Manches gebessert worden; es kommen jetzt aus einigen Orten des Landes ganz brauchbare Ackerpferde auf die Märkte, die zum Theil von ausländischen Händlern angekauft und verhältnissmässig gut bezahlt werden.

Leider hat man in diesem Grossherzogthum Jahrzehnte hindurch bei der Pferdezucht sehr verschiedenartige Kreuzungen, z. B. mit normännischen, ostpreussischen und hannoverschen Hengsten vorgenommen; die Producte derselben konnten weder den Landmann noch den pferdebedürftigen Städter befriedigen. Für den schweren Lastzug musste man nach wie vor Pferde aus Belgien und Frankreich, für die Reiterei und das Kutschgespann passendes Material aus Norddeutschland oder England beziehen. Man klagte mit Recht über die grossen Kosten, welche die Pferdezucht des Landes verursachte, und behauptete, dass solche gar nicht im Verhältniss ständen zu ihren geringen Erfolgen. Bei der Auswahl der Landbeschäler ist man früher nicht immer genügend sorgfältig zu Werke gegangen, und erst in der neuesten Zeit ist ein Wandel zum Bessern hie und da bemerkbar geworden. Bis jetzt kann aber der Bedarf an Pferden durch die eigene Landeszucht nicht gedeckt und viele Fremdlinge müssen alljährlich eingeführt werden. In mehreren Bauernwirthschaften des sog. Ried wird ein leidlich gutes Ackerpferd gezogen, welches im Werthe ungefähr dem Pfälzerschlage gleichkommt. Nach Schwarznecker ist der ungenügende Erfolg der hessischen Pferdezucht in der mangelhaften Aufzucht der Fohlen zu suchen. In Ulrichstein besteht seit längerer Zeit ein grossherzogliches Privatgestüt, in welchem hauptsächlich englisches Halbblut und nur zum geringen Theil Vollblut gezüchtet wird.

Die Rindviehzucht des Landes kann zwar keine Ansprüche auf hervorragende Leistungen machen; sie ist aber jedenfalls bedeutender und besser als die Züchtung von Pferden. — Die meisten Kleingrundbesitzer legen auf die Züchtung und Haltung von reinen, namhaften Rassen keinen grossen Werth; man kreuzt bald mit dieser, bald mit jener Rasse Süddeutschlands und der Schweiz. Von letzteren gibt man jetzt dem Schwyzer und Allgäuer Braunvieh den Vorzug, verwendet aber auch oftmals Stiere der Fleckviehschläge aus dem Canton Bern. — Das sog. Allemannsvieh, welches sich gleich gut für den Zug, die Mast und die Milchnutzung eignet, aber nach keiner Richtung hin etwas Beachtenswerthes leistet, ist bei den Bauern ganz beliebt. Jedenfalls ist das rothbraune Vogelsberger Rind das beste im Lande und wohl dazu angethan, andere Schläge zu verbessern. Es gehört dieser Viehschlag zwar immer nur zu den kleineren des westlichen Deutschland, wird kaum 350 kg schwer, ist aber abgehärtet, liefert recht gute Arbeitsochsen, die sich nach dem Gebrauch ziemlich rasch mästen lassen und in der Regel ein zartes Fleisch liefern. Die Milchergiebigkeit der Kühe wird gerühmt und ganz besonders gelobt die gute Qualität ihrer Milch. Im Hintertheile sind die Thiere leider etwas schmal gebaut, ihre Brust ist aber gut entwickelt und jedenfalls besser als beim verwandten Westerwälder Schlage. Das Windhäuser Vieh soll das beste dieses Schlages sein. Von der Pfalz aus hat sich die Donnersberger Rasse Eingang nach Hessen verschafft; man findet dieselbe sowohl in Starkenburg wie im Odenwalde, und sie scheint sich neuerdings auch über andere Kreise zu verbreiten. Holländer und andere Rassen der Niederungen kommen nur vereinzelt vor; sie werden von einigen grösseren Wirthschaften in der Nähe der Städte gehalten. Shorthorns werden nur ganz vereinzelt zur Zucht benützt. Der Molkereibetrieb hat auch in Hessen neuerdings manche Besserung erfahren, doch bleibt auf diesem Gebiete noch Vieles zu thun übrig.

Die Schafzucht hat hauptsächlich in Oberhessen Bedeutung; es werden daselbst vorwiegend Fleischschafe gezogen; man züchtet entweder deutsche Landschafe mit schlichter Wolle (z. B. Rhönvieh) rein oder kreuzt dieselben mit englischen Schwarzgesichtern. Die Southdowns sind beliebter als Leicester- und Lincolnschafe, und es sollen die Kreuzungsproducte von Rhön- und South-

downblut recht gute Fleischwaare liefern. Auf das Wollproduct legt man keinen besonderen Werth. Von den früher in Rheinhessen gehaltenen Merinosschafen ist kaum noch die Rede, und sie scheinen immer mehr und mehr aus dem Lande zu verschwinden. Der intensive Ackerbau soll sich auch dort nicht mehr mit der Schafzucht vortheilhaft vereinigen lassen. Die Hessen sagen, dass sie das Unkraut auf ihren Feldern erst seit der Zeit wirksam hätten bekämpfen können, in welcher die Schafe nicht mehr als Träger des Unkrautsamens wirken konnten.

Die Schweinezucht wird fast überall in gleicher Ausdehnung und so ziemlich auch in derselben Weise betrieben. Die alte hessische Landrasse ist nahezu verschwunden; sie hat den englischen Vollblut- und Halbblutschweinen Platz gemacht; an allen Orten wird mit den verschiedenen englischen Rassen gekreuzt. Die Berkshire-Eber sind sehr beliebt, und neuerdings werden auch Polandchina-Eber zur Kreuzung benützt. Ein in früherer Zeit vorgenommener Versuch, die Maskenschweine mit Berkshire-Ebern zu paaren, hat nur vereinzelt Nachahmung gefunden. Von der Rheinpfalz aus kommen ab und zu Schweine der beliebten Glanrasse in kleinere Wirthschaften; sie sollen schnellwüchsig, sehr mastfähig sein und zartes Fleisch liefern.

Die Federviehzucht hat in der allerneuesten Zeit auf einigen Gütern etwas mehr Beachtung gefunden, allein es lässt dieselbe leider noch viel zu wünschen übrig, was umsomehr zu bedauern ist, da in den benachbarten rheinischen Badeorten Eier und Geflügel meistens sehr gut bezahlt werden. In der Wetterau gibt es Schwanengänse, welche bei zweckmässiger Fütterung 15 kg schwer werden sollen. *Freytag.*

Hessisches Landgestüt. Das für das Grossherzogthum Hessen bestehende Landgestüt, eine der ältesten überhaupt vorhandenen Landgestütseinrichtungen, befindet sich in der Hauptstadt des Landes, Darmstadt. Dasselbe entwickelte sich nach und nach seit dem Jahre 1808 aus den im Kurfürstenthum Hessen und im Fürstenthum Starkenburg schon lange vorher vorhandenen Gestüten. Zu den ersten Beschälern, welche in Neu-Ulrichstein aufgestellt waren, gehörten zwei ausgezeichnete Hengste orientalischer Abkunft aus dem königlich preussischen Friedrich-Wilhelm-Gestüt zu Neustadt an der Dosse, deren Nachzucht aber bald der sich auch hier bemerkbar machenden Staarblindheit wegen ausgemustert wurde. Durch die dann folgenden Kriegswirren veranlasst, wurden drei Hengste nur zweifelhaften Werthes, von denen der eine ein Perser, der andere ein Türke war, von den Russen erkauft und für die Landgestütseinrichtung verwendet. Hierauf wandte man sich, u. zw. zuerst im Jahre 1820, zum Ankauf von Beschälern nach Mecklenburg, und als auch von dort wegen der immer zunehmenden Kreuzung der alten mecklenburgischen Rasse mit englischem Vollblut, wodurch jene ihren Ruf in Folge überhandnehmender Verfeinerung einbüsste, und wegen der steigenden Concurrenz das geeignete Hengstmaterial nicht mehr erlangt werden konnte, richtete man sein Augenmerk nach den nordwestlichen Provinzen Frankreichs. Und so kam es, dass später fast ausschliesslich Anglo-Normannen im Landgestüt standen. Im Jahre 1848 wurden 70 Beschäler in das Landgestüt eingestellt und dafür der Hofstallcasse eine Bauschvergütung von 25.000 fl. gezahlt. Seit dem Jahre 1857 aber gingen die gesammten Unterhaltungskosten des Landgestüts auf die Staatscasse über, aus welcher gegenwärtig ein jährlicher Zufluss von rund 110.000 Mark zu diesen erforderlich ist. — Die gute Vererbung der Anglo-Normannen wurde aber im Lande vielseitig angezweifelt. Daher fand man sich wie auch in Folge Anregung des neu gebildeten Landespferdezuchtvereines bewogen, sich wieder, u. zw. seit dem Jahre 1877, für den Ankauf der Beschäler nach Norddeutschland zu wenden. In Folge dessen zählte das Landgestüt im Jahre 1882 neben 46 Anglo-Normannen und 4 englischen Vollbluthengsten schon 10 Hannoveraner. Seitdem hat aber die Zuchtrichtung zu Gunsten der norddeutschen Pferde wesentlich zugenommen. Im Jahre 1886 war der Bestand an Landgestütsbeschälern, welcher, nachdem er vorher 61 Stück zählte, seit dem Jahre 1885 aber 62 Stück beträgt, zusammengesetzt aus: 1 englischen Vollblut, 34 Anglo-Normannen, 11 Hannoveranern, 9 Oldenburgern, 2 Mecklenburgern, 1 Brandenburger und 4 Percherons. Diese vertheilen sich auf die verschiedenen Gebrauchsschläge dergestalt, dass: 4 Stück zum schwersten Wagenschlage, 20 Stück zum grossen, schweren, starken Wagenschlage, 28 Stück zum Wagenschlage, 5 Stück zum leichten Wagenschlage, 2 Stück zum Reit- und Wagenschlage, 3 Stück zum Reitschlage gehören. Die Grösse der Beschäler schwankt zwischen 1·55 und 1·77 m und beträgt im Mittel etwa 1·70 m. Dem Haare nach sind von den Hengsten 43 Braune, 12 Füchse, beide Farben in den verschiedenen Abstufungen, 2 Rappen und 5 Schimmel; letztere werden durch die Percherons und einen Anglo-Normannen vertreten.

Die Remontirung der Beschäler findet, wie stets, durch Ankauf statt. Die alten und sonstiger Gründe wegen zur Weiterverwendung für die Zucht nicht mehr geeigneten Beschäler werden in öffentlicher Versteigerung theils unter der Bedingung sofortigen Abschlachtens verkauft. Die Zahl der jährlich eingestellten Hengste beläuft sich auf etwa 7 Stück, für welche nach einem dreijährigen Durchschnitt rund 5300 Mark das Stück gezahlt wurden.

Während der 17 Wochen dauernden Deckzeit werden die Hengste auf 22 Stationen, davon 9 in der Provinz Starkenburg, 10 in Oberhessen und 3 in Rheinhessen so aufgestellt, dass 1 Station mit 5, 2 Stationen mit je 4, 11 mit je 3 und 8 mit je 2 Beschälern besetzt sind. Die Deckergebnisse sind in der folgenden Uebersicht für einen dreijährigen Zeitraum zusammengestellt.

Uebersicht über die Deckergebnisse des Landgestüts.

Im Jahre	Zahl der Landgestütsbeschäler	Von den Beschälern wurden bedeckt Stuten	Von den bedeckten Stuten waren Ausländer	Von den inländischen Stuten entzogen sich der Controle	Von den verbliebenen inländischen Stuten wurden trächtig	Von diesen trächtigen Stuten: wurden lebende Fohlen geboren	Von vorstehenden Fohlen waren Hengst- Fohlen	Von vorstehenden Fohlen waren Stut- Fohlen	verfohlten oder verunglückten	wurden verkauft	Von den gedeckten Stuten sind trächtig geworden Percent	Jeder Hengst hat durchschnittlich gedeckt	Jeder Hengst führte durchschnittlich den Beschälact während der Deckzeit aus
1883	61	2358	69	12	1278	1107	550	557	158	15	56·1	39	73
1884	61	2569	94	7	1386	1213	610	603	154	20	56·2	42	77·6
1885	62	2414	68	7	1320	1192	—	—	114	11	56·4	39	68
Summe	184	7341	231	26	3984	3512	—	—	426	46	168·7	120	218·6
Jahresdurchschnitt	61	2447	77	8	1328	1170	—	—	142	15	56·2	40	72·9

Ausser der Deckzeit sind die Hengste in besonderen zum grossherzoglichen Marstalle gehörigen Stallungen aufgestellt. Die Fourage wird, da landwirthschaftlicher Betrieb mit dem Landgestüt nicht verbunden ist, freihändig angekauft, doch ist deren Beschaffung zur Verpflegung der Beschäler auf den Deckstationen an Liefereranten vergeben.

Die gesammte Verwaltung des Landgestüts geschieht durch die Landgestütsdirection, welche unmittelbar unter dem grossherzoglichen Ministerium des Innern und der Justiz und einem von dem Grossherzoge zu ernennenden Director steht. Die Beamten des Landgestüts sind der Landstallmeister, der Landgestüts-Veterinärarzt, die Bureaubeamten und Landgestütsdiener. Von letzteren sind ausser 1 Futtermeister 23 Diener vorhanden. *Grassmann.*

Hessisches Schaf. Dasselbe gehört zur Gruppe des schlichtwolligen und in dieser zu der des deutschen schlichtwolligen Schafes; in dieselbe Kategorie fallen das Rhönschaf, das fränkische oder Bambergerschaf, das rheinische, das hannoverische Schaf (s. schlichtwolliges deutsches Schaf). Der Verbreitungsbezirk desselben ist die Provinz Hessen-Kassel, doch finden wir auch darüber hinaus sich diesen Schlag in das Lippe'sche bis an den Harz und nach Südhannover, ja bis Braunschweig, wo es als „Leineschaf" auftritt, hin verbreiten; hier kommt es dann neben dem kleinen mischwolligen norddeutschen Landschafe vor. Bei beiden Geschlechtern ungehörnt, ist das hessische Schaf eher grösser als kleiner als das Rhönschaf und ist fast durchgehends weissköpfig, auch ist die Wolle fast ganz schlicht, hat gar keine Wellungen, dabei einen sanften Angriff. Der Stand auf der Haut ist ein ziemlich dichter, auch der Bauch ist befriedigender besetzt als bei den anderen Schlägen dieser Gruppe. *Bohm.*

Heteradenia, die abnorme Drüsenbildung (v. ἕτερος, der andere, verschiedenartig; ἀδήν, Drüse). Als Heteradenie bezeichnen die französischen Pathologen diejenige Form des Krebses, bei welcher sich abnorm gebildete Drüsenschläuche in solchen Geweben vorfinden, die sonst keine Drüsen enthalten. Es handelt sich bei der Heteradenie hauptsächlich um eine Wucherung des Epithels in das Bindegewebe, welche dem physiologischen Drüsenwachsthum gleicht. *Anacker.*

Heterocephalus (von ἕτερος, verschieden, und κεφαλή, Kopf), ungleicher Doppelkopf. Missbildung mit zwei Köpfen, wovon der eine vollständig, der andere mangelhaft ausgebildet ist, und die an den Unterkiefern vereinigt sind (s. Hemmungsbildungen). *Em.*

Heterochronia (von ἕτερος, der Eine von beiden, und χρόνος, Zeit), die Erregung oder Hemmung bestimmter Vorgänge zu ungewöhnlichen Zeiten. *Schlampp.*

Heterocrasia (von ἕτερος, der Eine von beiden, und κρᾶσις, Mischung), die fremdartige Mischung. *Schlampp.*

Heterodera, s. Nematoden.

Heterodidymus (von ἕτερος, verschieden, und δίδυμος, Zwilling). Missbildung, bei welcher ein grösserer, regelmässig gebildeter Körper einen kleinen, verkümmerten, kopflosen Körper an der Brust, am Bauche oder Becken trägt (s. Hemmungsbildungen). *Em.*

heterogenes und **heterogeneus** (v. ἕτερος, der Eine von beiden, und γένειν, γεννᾶν, erzeugen), heterogen, von anderer Art, fremdartig; bildet den Gegensatz zu homogen, gleichartig. *Schlampp.*

Heterogenität oder Verschiedenartigkeit, Ungleichartigkeit. Heterogene Paarung nennt man in der Zootechnik ein Verfahren, bei welchem verschiedenartige Thiere mit einander gepaart werden, die jedoch ein und derselben Rasse angehören.

Sobald man Thiere verschiedener Rassen mit einander paart, braucht man lieber das Wort „Kreuzung". *Freytag.*

Heterogyna, s. Schmarotzerameisen.

Heteromera, ungleichzehige Käfer, s. Käfer.

heteromorph (von ἕτερος, der Eine von beiden, und μορφή, die Gestalt), fremdartig in der Bildung, anders gebildet. *Schlampp.*

Heteroplasien sind Neubildungen, deren histologische Structur und Zusammensetzung von der der normalen Körpergewebe mehr oder weniger abweicht. Zu den heteroplastischen Neubildungen gehören die Krebse, Sarcome, Tuberkel und Rotzknoten (s. diese Neubildungen), deren Bau mit keinem normalen Körpergewebe übereinstimmt, wenn auch ihre Formelemente annähernd dieselben sind, wie sie in normalen Geweben vorkommen. *Sr.*

Heteropoda, s. Kielfüsser.

Heteroprosopus (von ἕτερος, der Eine von beiden, und πρόσωπον, Gesicht), eine Missgeburt mit zwei (ungleichen) Gesichtern am einfachen Schädel. *Schlampp.*

Heterorexia (von ἕτερος, der Eine von beiden, und ὄρεξις, Verlangen), der sog. alienirte Appetit, das Verlangen nach ungeniessbaren Stoffen. *Schlampp.*

Heterorhythmus (von ἕτερος, der Eine von beiden, und ῥυθμός, Takt), der abweichende Rhythmus (z. B. des Pulses). *Sp.*

Heterotopia (von ἕτερος, der Eine von beiden, und τόπος, Ort), die Bildung an unrechtem oder doch ungewöhnlichem Orte. *Sp.*

Heteroxanthin, $C_6H_6N_4O_2$, Methylxanthin, wurde von G. Salomon in dem aus dem Harn dargestellten rohen Xanthin aufgefunden. Es gelang ihm, dasselbe aus der amorphen Masse bei Herstellung des Paraxanthin durch Lösen in ammoniakhaltigem Wasser und Eindampfen zu gewinnen. Heteroxanthin gibt die Weidel'sche Reaction (Rothfärbung beim Eindampfen mit Chlorwasser und einer Spur Salpetersäure und nachfolgender Einwirkung von Ammoniak) nur andeutungsweise. Gauthier stellte Methylxanthin neben Xanthin durch Erhitzen eines Gemisches von Blausäure, Wasser und Essigsäure dar. Die erhaltenen Polymerisationsproducte der Blausäure wurden mit heissem Wasser erschöpft. Aus dem heissen Wasserextract fällt beim Erkalten ein Niederschlag aus, welcher in HCl gelöst, mit NH_3 neutralisirt, sodann mit Kupferacetat gekocht wird. Nach Auswaschen und Zerlegung des neu entstandenen Niederschlages kocht man das erhaltene Magma mit reinem Wasser aus, sättigt die heissfiltrirte Lösung mit NH_3 und dampft ein. Beim Erhalten scheidet sich vorwiegend Methylxanthin neben wenig Xanthin ab. Die Bildung von Methylxanthin und Xanthin aus Blausäure kann durch folgende Gleichung dargestellt werden:

$$11\,CNH + 4\,H_2O =$$
$$= C_6H_6N_4O_2 + C_5H_4N_4O_2 + 3NH_3.$$ *Tg.*

Hetze heisst die mit Hetzhunden ausgeführte Jagd, daher auch Hetzjagd genannt, auf welcher die Hunde das Wild greifen und niederreissen. Nach den verschiedenen Thiergattungen, welche man jagt, hetzt, unterscheidet man Fuchs-, Hasen-, Sau- u. s. w. Hetze. Hiezu werden solche Hunde verwendet, welche schneller als das zu jagende Wild sind, und die dasselbe daher leicht einholen können. Bei all diesen Jagden folgt der Jäger gewöhnlich zu Pferde. Ihm fällt alsdann die Aufgabe zu, das Wild von der geraden Richtung seines Laufes abzubringen, um dadurch den Hunden den Weg zu verkürzen. Eine besondere Art der Hetze ist die Parforcejagd (s. d.).

Ausser im unbegrenzten Felde werden auch Hetzen in eigens hiezu eingerichteten Räumen, den sog. Hetzbahnen oder Hetzgärten, abgehalten, in welche das vorher eingefangene Jagdthier, Bären, Wölfe, aber auch Stiere und Esel, aus einem an die Hetzbahn anstossenden besonderen Raume, dem Hetzhause, hineingelassen wird, um hier von den Hunden gegriffen und niedergerissen zu werden. Für die Zuschauer solcher Hetzen sind meist besondere Räume mit von der Bahn nach hinten ansteigenden Sitzplätzen eingerichtet.

Hetze, auch Hatze, heisst eine Zahl, mindestens zwei, zusammen eingejagter Hetzhunde, welche nur dann gut jagt, wenn alle Hunde der Hetze, einmal auf die Fährte des zu hetzenden Wildes angelegt, nur dieser folgen, u. zw. unbekümmert um das während der Hetze neu aufspringende Wild. *Gn.*

Die Hetzjagd geschieht gewöhnlich auf Sauen, Hasen, Hirsche, Wölfe und Bären, im Herbst vor starkem Frost und frischem Schneefall. Zur Bären- und Sauhetze verwendet man Doggen, Bullenbeisser und Saufänger, zur Wolfs- und Hirschhetze Blendlinge von Doggen und Windhunden; zur Hasenhetze Windhunde. Hetz oder Hatz überhaupt nennt man jede Jagd, wo das Wild durch Hunde eingeholt und gepackt werden soll. Auch versteht man unter Hetze die Verfolgung allerlei grösserer vierbeiniger Thiere durch Hunde in einem besonders dazu eingerichteten Raume, mit Sitzen für Zuschauer, ähnlich den Stiergefechten; doch kommen solche Hetzen gegenwärtig selten mehr vor.

Hetzstrick, Hetzleine oder auch Fangleine nennt man das Seil, woran Schweiss- und Hatzhunde geführt werden.

Hetzriemen, auch Pürschriemen nennt man den ledernen Riemen, woran Einige den Schweisshund führen.

Hetz- oder Hatzschirm ist ein von Reisern gemachter Schirm, hinter welchem die Hatzhunde verborgen sind. *Ableitner.*

Hetzhund. Hunde verschiedener Rassen, welche man benützt, um aufgejagtes Wild von ihnen verfolgen, greifen und niederreissen zu lassen, heissen Hetzhunde. Nach Art und Grösse des zu hetzenden Thieres benützt man auch Hunde verschiedenen Körperbaues. Die stärksten Hetzhunde sind die Bullenbeisser und Doggen, die leichtesten die verschiedenen Arten Windhunde. Die Hetzhunde brauchen nicht reiner Rasse zu sein, sie sind vielmehr oft durch Kreuzungen erzeugt. Ausdauer und ein gewisser Grad von Gewandtheit wird von allen Hetzhunden verlangt, dagegen sind sie in Bezug auf Schnelligkeit oft von einander sehr verschieden. Die Hunde, welche zu den eigentlichen Hetz-

jagden verwendet werden, sollen schneller sein als das zu hetzende Wild, damit sie es im Laufe einholen können; dagegen müssen diejenigen, welche zu den Parforcejagden gebraucht werden, vorzüglich Ausdauer besitzen, da es bei ihnen namentlich auf die Ermüdung des Wildes ankommt. Die Fangzähne aller Hetzhunde müssen lang sein, damit sie das einmal erfasste Wild gut festhalten können. Hunde, die auf kleines Wild, z.B. Hasen gehetzt werden, müssen, namentlich wenn sie gross sind, ein biegsames Genick haben, um gut aufnehmen, d. h. das Wild gut erfassen zu können. Hunde mit steifem Genick laufen häufig über das Wild hinweg, ohne im Stande zu sein, dasselbe zu ergreifen. Ein Hund, welcher fähig ist, ein Wild, Hase, Reh, allein zu greifen und niederzureissen, wird Solofänger genannt. *Grassmann.*

Heu. Alle Arten von Grünfutter (Klee, Gras und andere grüne Futtergewächse), die auf irgend welche Weise, sei es nun durch Trocknung oder Fermentirung, conservirt, resp. in einen aufbewahrungsfähigen Zustand versetzt wurden. Je nach der Art des eingegeschlagenen Conservirungsverfahrens unterscheidet man Dürrheu (s. d.), Brennheu (s. d.), Braunheu (s. d.) und Sauerheu (s. d.). *Pott.*

Heubacillus, s. Bacterien.

Heubacterien, s. Bacterien.

Heubauch wird in Bezug auf das Exterieur des Pferdes eine fehlerhafte Form des Bauches genannt (s. a. Grasbauch). *Gn.*

Heublumen, die Blüthen und Samen des Heues, wie sie bei der Aufbewahrung desselben auf dem Dachboden abfallen, bilden ein Gemenge von halb- und ganzreifen Grassamen, Blüthen und Rispen oder Spelzen und besitzen je nach Art und Beschaffenheit der im Heu enthaltenen Pflanzen hauptsächlich aromatische, weniger adstringirende Eigenschaften, sie können daher als eine gewürzhafte Kräutermischung (Species aromatica) gelten, welche aus dem Grunde in der praktischen Thierheilkunde so geschätzt ist, weil sie nichts kostet und doch sehr wirksam ist. Die Heusamen eignen sich sowohl zum innerlichen Gebrauch für leichtere Erkrankungen, in deren Verlauf überhaupt Aromatica (s. d.) angezeigt sind, als auch mit heissem Wasser und erweichenden schleimigen Mitteln zum Brei gemacht zu Fomenten, Umschlägen (Kataplasmen); ferner zu Fussbädern und milden Infusen, die Schleimhäute anregenden Inhalationen sowie endlich im Infus für diätetische Zwecke der Ernährung (s. Heuthee). *Vogel.*

Heuconserven. Dürrheu von Wiesen- oder Futterfeldern, welches mit anderen Futterstoffen zu Brot verbacken wurde oder welches, um den Luftzutritt zu beschränken und das ursprüngliche Volumen zu verringern, vermittelst geeigneter Maschinen zusammengepresst worden ist (s. a. Brotfütterung und Pressheu). *Pott.*

Heudampf ist diejenige Form des Asthma der Pferde, welche aus einer übermässigen Ernährung der Fohlen mit Heu oder mit anderen voluminösen, wenig nahrhaften Futtermitteln, z. B. Stroh, Grünfutter, Knollengewächse, hervorgegangen ist. Bei einer derartigen Fütterung werden die Digestionsorgane übermässig ausgedehnt, Magen und Darmcanal erreichen bleibend einen solchen Umfang, dass sie die Lungen und den Brustraum einengen und die Respiration erschweren. Man hat deshalb auch einen ungewöhnlich voluminösen, sich rundlich hervorwölbenden, gespannten Hinterleib „Heu- oder Kuhbauch" genannt. Verfütterung nass eingescheuerten, dumpfig und schimmelig gewordenen oder staubigen Heues ist den Pferden ebenfalls sehr nachtheilig; die Staubpartikel und die Schimmelpilze setzen sich auf den Schleimhäuten der Respirationsorgane fest, verursachen katarrhalische Zufälle und bei längerer Andauer asthmatische Beschwerden. Das Gleiche gilt von multrigem Hafer. *Anacker.*

Heufieber, Heuasthma, Bostock'scher Katarrh (Catarrhus aestivus, engl. Hay-fever), nennt man eine eigenthümliche, leicht fieberhafte, mit hartnäckigem Katarrh der Augenbindehaut, der Nasenschleimhaut, der oberen Luftwege und mehr oder minder heftigen Beschwerden verbundene Affection, welche gewisse, dazu besonders disponirte Personen regelmässig, bisweilen in alljährlich wiederkehrenden Anfällen heimsuchen soll, sobald sie sich den Ausdünstungen gewisser blühender Gräser, meist kurz vor der Heuernte, aussetzen; als krank machende Ursache werden die eingeathmeten Pollen (Blüthenstaub) gewisser Gräserarten angesehen, welche innerhalb der Luftwege aufquellen und dadurch eine mechanische, anhaltende Reizung der Schleimhäute verursachen. Die Krankheit, welche besonders häufig in England und Nordamerika, aber auch in Deutschland, Frankreich und Belgien und in der Schweiz beobachtet wird, befällt nur Stadtbewohner und fast nur Personen unter 40 Jahren, durchschnittlich mehr Männer wie Frauen. Das Leiden ist meist sehr hartnäckig; am zweckmässigsten erweist sich eine Luftveränderung, der längere Aufenthalt im Hochgebirge oder an der See; ein Mittel, die Disposition zur Krankheit zu tilgen, ist noch nicht gefunden. Vgl. Phöbus, Der typische Frühsommer-Katarrh oder das sog. Heufieber (Giessen 1852); Blackley, Experimental researches on the causes and nature of catarrhus aestivus (London 1873). *Ableitner.*

Heugeruch, s. Wiesenheu.

Heuhäcksel, zerkleinertes Dürrheu (siehe Futterzerkleinerung).

Heuinfus, Heuthee. Sowohl aromatische als auch nährende Bestandtheile können durch Uebergiessen von kochendem Wasser aus gutem Wiesenheu ausgezogen werden, wenn es sich entweder darum handelt, dass wegen Erkrankung, resp. Lähmung der Schlingwerkzeuge der Pflanzenfresser Nahrungsmittel nicht auf dem gewöhnlichen Wege aufgenommen werden können und daher durch Klystiere beigebracht werden müssen, oder wenn man den Heuthee als nährendes, angenehm würziges

Vehikel für andere Nutrientien oder medicamentöse Stoffe benützen will, wie es nicht selten bei der Aufzucht sehr junger, säugender Fohlen, Kälber und Lämmer zu geschehen hat. Man sucht sich zu diesem Zwecke auf dem Dachboden gutes, feinstengeliges, aromatisches Heu aus, das möglichst noch die Blüthen und Samen enthält (s. Heublumen), in welch letzteren besonders die Eiweisskösper enthalten sind, infundirt und kocht gelinde (Infusodecoct), jedoch nur kurze Zeit; man erhält dann ein nicht zu verachtendes, zugleich die Verdauung anregendes Nährsurrogat, das immerhin auch als Klystier auf einige Zeit der Noth den Stoffwechsel zu unterhalten vermag. Wesentlich erhöht wird der Nähreffect, wenn das Infus mit einer geringen Beimischung von Salzsäure ($^1/_4$—$^1/_2$%) bereitet wird, um mehr Eiweisskörper löslich zu machen, oder den Nährklystieren Alcoholica, z. B. Bier, Wein, Branntwein oder auch Malzextract beigegeben werden; andere, namentlich stickstoffreiche Substanzen können ja ohne bestimmte Vorbereitung (Peptonisirung) nicht oder kaum vom Mastdarm aufgesaugt werden. Bei sehr jungen Säuglingen, wenn die Secretion von Milch eine unzureichende oder die Mutter weggestorben ist, sucht man ebenfalls durch Surrogate nachzuhelfen oder die für die jungen Thierchen noch zu substantielle Milch anderer Thiere, wie z. B. für Fohlen die Kuhmilch (wegen des zu reichlichen Butter- und Caseïngehaltes) mit Wasser, besser Heuthee zu verdünnen, wenn nachfolgende Magendarmkatarrhe mit den so gefürchteten Durchfällen vermieden werden sollen. *Vogel.*

Heukäse, aus Magermilch, im französischen Departement der Seine-Inférieure bereitet, 25 cm im Durchmesser, 8 cm hoch, so genannt, weil sie gegen Ende der Reifezeit in feuchtes Heu oder Grummet gewickelt werden. *Feser.*

Heukörbe, s. Futterraufen.

Heulen, s. Sinnesäusserungen.

Heumilben, auf Heu vorkommende Acariden (s. d.).

Heuschrecken, Schrecken, bilden fünf Familien der Ordnung Geradflügler. Alle Heuschrecken machen eine unvollkommene Verwandlung durch. Die aus dem Ei schlüpfende Larve unterscheidet sich nur durch geringere Grösse, weniger bestimmte Farbe und das Fehlen der Flügel von dem vollkommenen Insect. Nach jeder Häutung werden die Flügelläppchen immer grösser, bis sie nach der letzten die volle Grösse erlangt haben und die Geschlechtsreife der Schrecke eingetreten ist. Warme günstige Sommertage begünstigen das Gedeihen dieses Ungeziefers, welches sich hauptsächlich von Pflanzen nährt.

Zwei Gruppen: Springer (Saltatoria), mit den Familien: 1. Feldheuschrecken (Acrididae), 2. Laubheuschrecken (Locustidae), 3. Grabheuschrecken (Gryllidae). — Schreiter (Gressoria), mit den Familien: 1. Fangheuschrecken (Mantidae) und 2. Gespenstheuschrecken (Phasmidae).

Saltatoria:

1. Feldheuschrecken. Körper von den Seiten zusammengedrückt; Kopf nach unten gerichtet, Gesichtstheil und die Stirn nach vorne (wie beim Pferd), daher die volksthümliche Bezeichnung Heupferd. Die Beine haben dreigliedrige Tarsen mit Haftlappen. Schenkel und Hinterbeine, welche meist die Länge des Körpers übertreffen (die vier vorderen sind zierlich und zart), sind am Grunde verdickt, ausgenommen die Gattung Pneumora. Die ziemlich gleich grossen Flügel und Fühler sind kürzer als der halbe Körper. Einige Arten haben nur Flügelstumpfe. Die Oberlippe ist in der Mitte des unteren Randes ausgeschnitten und am stärksten unter allen Insecten entwickelt. Nebenaugen sind fast immer vorhanden. Die Legscheide, mit deren Hilfe die Eier im Herbste in lockere Erde gelegt werden, aus denen im Frühjahre die junge Brut entsteht, theilt sich in eine obere und eine untere Klappe, welche beide aus zwei Hälften gebildet werden.

Die Mitglieder dieser Familie sind die eigentlichen Heuschrecken, welche wir den Sommer über, namentlich an warmen Tagen, auf Wiesen und Feldern antreffen. Sie fressen besonders gern weiche Pflanzentheile. Es gehören hieher: Tetrix subulata, T. bipunctata; Pneumora; Oedipoda migratoria, die Wanderheuschrecke, im südlichen und östlichen Europa. Ungeheure Schwärme unternehmen gemeinsame Züge, verbreiten sich verheerend und zerstörend über Getreidefelder und Triften; sie ist die grösste der bei uns vorkommenden Arten. Gegenmittel: Gemeinsames sofortiges Einschreiten; Straucheggen; Walzen; Gräben ziehen und Ochsen durch dieselben treiben; Ausjagen von Schweinen, Hühnern etc. Das Sammeln macht sich durch den Futter- und Düngerwerth ungefähr bezahlt. (Gerstäcker, Die Wanderheuschrecke, Berlin, 1876.)

2. Laubheuschrecken. Körper langgestreckt; Kopf in senkrechter Stellung; Fühler dünn; Flügeldecken liegen dem Körper seitlich, spitzdachförmig an; Legscheide lang und säbelförmig; Gehörorgan liegt am Grunde der Vorderbeine. Die Laubheuschrecken leben im Walde, Gebüsch, Felde und nähren sich von anderen Pflanzen, ohne jedoch merklichen Schaden anzurichten. Die Männchen, selten auch die Weibchen, bringen lautschrillende Töne durch gegenseitiges Reiben der Flügeldecken hervor; der rechte Flügel trägt zu dem Zwecke eine Trommelhaut, deren vorspringende sog. Nerven durch einen gesägten Nerven des darüberliegenden linken Flügels in Vibration gesetzt werden. Hieher gehören: Decticus verrucivorus, der Warzenbeisser; Locusta viridissima, grünes Heupferd; L. cantans; Ephippigera perforata.

3. Grabheuschrecken. Körper dick, walzig, mit freiem und dickem Kopf, meist langen, borstenförmigen Fühlern und kurzen, horizontal anliegenden Flügeldecken, welche von den eingerollten Hinterflügeln weit überragt werden. Die Vorderbeine sind zuweilen zu breiten schaufelförmigen Grab-

beinen umgewandelt. Der Hinterleib zeigt meistens zwei schwanzartige Anhänge. Gehörorgan am Grunde der Vorderbeine. Tonbildung wie bei den Laubheuschrecken. Legescheide fehlt selten, ist drehrund, am Ende spindelförmig. Sie leben meist unterirdisch, fressen pflanzliche und thierische Stoffe. Es gehören hieher: Gryllotalpa vulgaris, die Maulwurfsgrille, lebt in unterirdischen Gängen, legt 200—300 Eier und richtet durch Verzehren von Wurzeln und unterirdischen Stengeln grossen Schaden an. Man fängt sie in Töpfen, die in ihrem Reviere eingegraben werden und in welche sie bei ihren nächtlichen Wanderungen fällt. — Myrmecophila acervorum lebt in Ameisenhaufen, unter Steinen. Gryllus campestris, Feldgrille, auf Haid- und Sandäckern; unschädlich. — Gryllus domesticus, Heimchen, in Mauern, Feuerherden, Backöfen. Lebt von Getreide-, Mehl- und Speiseresten. Sehr lästig durch lautes Zirpen. Mittel: Ausspritzen der Löcher mit kochendem Wasser, Carbolwasser, verdünnten Säuren; Eintreiben von scharfen Dämpfen mittelst Blasebalg; sorgfältiges Verschmieren der Löcher; Auslegen vergifteter Malzkörner etc.

Gressoria:

1. Fangheuschrecken. Von langgestreckter Körperform, mit freiem Kopf, langen, borstenförmigen Fühlern und vorderen Fang- oder Raubfüssen, deren gesägte Schienen gegen den gezähnten Schenkel eingeschlagen werden. Mittel- und Hintergliedmassen sind einfache Gehfüsse mit fünfgliedrigen Tarsen. Flügel blattförmig. Leben von Insecten und sind Bewohner der wärmeren Klimate. Mantis religiosa, die Gottesanbeterin, im südlichen Europa. Empusa pauperata in Südeuropa etc.

2. Gespenstheuschrecken. Körper gestreckt, meist linear, mit langen Schreitbeinen. Leben in den Tropen und bilden wunderliche Gestalten. Bacteria calamus; Phasma fasciatum; Phyllium siccifolium. *Brr.*

Heuschreckenbaum (Hymenaea Courbaril), einer der vielen copalliefernden Bäume in Mexico und Südamerika. Die Schoten enthalten viel Zucker und sind ein würziges Beifutter für Rinder und Schafe. Die sehr harten, in Wasser stark aufquellenden Körner liefern ein leichtverdauliches und nahrhaftes Mehl. *Pott.*

Heusinger J. Ch. F. C., geb. 1792 in Thüringen, studirte Medicin in Jena, war nachher Professor daselbst, dann in Würzburg und Marburg. — Gab heraus: Recherches de Pathologie comparée 1844 und Die Milzbrandkrankheiten der Thiere und des Menschen 1850. *Semmer.*

Heuthee. Eine Art von Suppe, die aus Wiesenheu oder sog. Heublumen bereitet wird. Gewöhnlich wird das zu Häcksel geschnittene Wiesenheu — wo möglich solches von bester Qualität — mit kaltem Wasser angestellt und ausgekocht, oder zuerst mit etwas warmem und steigenden Mengen von kochendem Wasser extrahirt. Wenn man sofort kochendes Wasser anwendete, würden die löslichen Eiweissstoffe des Heues wahrscheinlich derart verändert, dass sie nicht blos zum Theil selbst unlöslich werden, sondern auch die Auslaugung anderer Nährstoffe erschweren. Man verfährt also nach denselben Principien wie bei der Bereitung von möglichst kräftiger Fleischbrühe. Der resultirende Thee oder Extract enthält einen grossen Theil der leichtverdaulichen Heunährstoffe und die Geruchsstoffe des Dürrheues. Er ist im frischwarmen Zustand ein gutes Getränk für Kälber, denen er als Ersatzmittel für fehlende Milch, entweder mit Milch oder auch mit gepulverten Kraftfutterstoffen (Hafermehl u. dgl.) vermischt, in steigenden Mengen gegeben wird. Der Heuthee ist natürlich um so nährstoffreicher, je weniger Wasser man bei der Bereitung desselben verwendet. Einen eigentlichen Ersatz der Milch kann er aber nicht darbieten, weil er immer zu wässerig und besonders weil er zu arm an Eiweissstoffen, an Fett und an Aschebestandtheilen ist. Das ausgelaugte Heuhäcksel verfüttert man am besten im frischwarmen Zustande an Rindvieh. Es darf nicht lange an der Luft liegen bleiben, weil es sonst verdirbt.

Einen nährstoffreicheren, sehr duftigen „Heuthee“ erhält man, wenn dazu die bei der Kleeheueinfuhr abgestossenen, sich etwa auf der Futterdiele oder Tenne ansammelnden Blätter, Blüthen und Knospen verwendet werden (s. a. Heuinfus). *Pott.*

Heuwerth, s. Wiesenheu.

Heuwerthstheorie. Veraltete Theorie, nach welcher die Qualität und Quantität des Futters für die landwirthschaftlichen Hausthiere unter der Annahme festgestellt wurde, dass gutes Wiesenheu als Normalfutter anzusehen sei, und indem durch Erfahrung oder Berechnung ermittelt wurde, wie viel des einen oder des anderen zu verwendenden Futterstoffes einer bestimmten Menge von Normalheu gleichkäme. Es wurden sodann die für bestimmte Fütterungszwecke erfahrungsmässig als zweckentsprechend festgestellten Heumengen als Futternormen benützt und auf Grund des berechneten Heuwerthes anderer Futterstoffe aus diesen verschiedenartige Futtermischungen componirt. Die sog. Heuwerthstheorie hat lange Zeit Geltung und Anwendung in der landwirthschaftlichen Praxis gefunden und ist heute noch nicht überall und gänzlich aufgegeben worden. Sie ist jedoch eine von Grund aus falsche Theorie, eine Irrlehre. Denn schon der Grundbegriff Normalheu ist ein sehr schwankender, nachdem der Nährwerth eines jeden natürlichen Futtermittels grosse Verschiedenheiten zeigt. Aus diesem Grunde allein ist das Wiesenheu nicht geeignet, einen Massstab für die Beurtheilung des Futterwerthes verschiedener anderer Futterstoffe abzugeben. Jene Fachmänner, welche sich mit der Berechnung des sog. „Heuwerthes“ verschiedener anderer Futterstoffe befassten, kamen deshalb auch, weil sie nämlich von einem verschiedenwerthigen „Normalheu“ ausgingen, oder aber weil sie mit verschiedenwerthigen anderen

Futterstoffen rechneten, ausserdem endlich, weil sie wohl mit Thieren, die ungleiche Futterverwerther waren, ihre Versuche anstellten, zu sehr verschiedenen Heuwerthszahlen, und fanden dieselben z. B.: 100 Pfund Wiesenheu seien gleich: 150 Pfund, 200 Pfund, 267 Pfund, 300 Pfund, 400 Pfund, 500 Pfund Roggenstroh; oder 100 Pfund Wiesenheu seien gleich: 220 Pfund, 250 Pfund, 300 Pfund, 366$^2/_3$ Pfund, 450 Pfund, 500 Pfund Runkelrüben; oder 100 Pfund Wiesenheu seien gleich: 150 Pfund, 200 Pfund, 300 Pfund Kartoffeln.

Aus diesen Verschiedenheiten der von den Aposteln der Heuwerthstheorie berechneten Heuwerthszahlen geht die Unrichtigkeit und Unbrauchbarkeit der in Rede stehenden Methode deutlich hervor. Denn wenn einer angibt, 1 Pfund Normalheu entspreche 5 Pfund, der andere dagegen ziffermässig feststellt, dass 1 Pfund Heu den gleichen Nährwerth habe wie 1$^1/_2$ Pfund Roggenstroh, und von beiden angenommen werden muss, sie seien gleich gewissenhaft zu Werke gegangen, so trägt wohl nur die Anwendung eines völlig unzulänglichen Verfahrens die Schuld an solchen Widersprüchen. Die Bedenklichkeit der Heuwerthstheorie leuchtet noch besser ein, wenn man berücksichtigt, dass Wissenschaft und Erfahrung lehren, es sei überhaupt keinem Futtermittel ein bestimmter, unveränderlicher Nährwerth zuzusprechen. Der Nährwerth eines Futtermittels hängt nicht allein von dessen besonderer Beschaffenheit ab, sondern wechselt ausserdem je nach der Art, Rasse oder Zucht, ja sogar mit der Individualität des Thieres, welches gefüttert wird, und richtet sich namentlich auch nach der Art und Beschaffenheit der anderen Futterstoffe, welche gleichzeitig verfüttert werden. Die Nährwirkung, welche ein bestimmtes Futtermittel äussert, ist eine ungleiche, wenn dasselbe unter verschiedenen Culturbedingungen (Boden, Klima, Jahreswitterung, Culturmethode, Düngung etc.) gewachsen ist, wenn dasselbe an Wiederkäuer, Pferde oder Schweine, und wenn dasselbe im Gemisch mit verschiedenen anderen Futterstoffen verfüttert wird. Erfahrung und Wissenschaft lehren ferner, dass der Nährwerth eines Futtermittels bedingt wird durch das Vorhandensein einer Reihe von chemischen Substanzen in demselben, welche in ganz besonderen Formen und Mengenverhältnissen vorhanden sein müssen, wenn eine bestimmte Nährwirkung erzielt werden soll (s. Fütterung). *Pott.*

Heuzwieback, s. Brotfütterung.

Hexan, C_6H_{14} (Hexylwasserstoff), jener Kohlenwasserstoff der Fettsäurereihe, welcher an 6 Atomen Kohlenstoff 14 Atome Wasserstoff gebunden enthält. Theoretisch sind 5 Kohlenwasserstoffe dieser Zusammensetzung möglich, von diesen sind vier bekannt. Das normale Hexan kommt im Petroleum vor vom Siedepunkt 71·5, spec. Gew. 0·663 bei 17° C. Künstlich wurde das normale Hexan bei Einwirkung von Natrium auf Propyljodur, auch bei der Destillation von Korksäure mit Baryt erhalten. *Loebisch.*

Hexenschuss ist eine dem Mittelalter entstammende Bezeichnung für den sog. Einschuss oder die Schenkelgeschwulst der Pferde (Venen- und Lymphgefässentzündung der Hinterschenkel); man schrieb den Hexen. d. h. bestimmten Leuten, die nur in der Einbildung des abergläubischen Volkes existiren. die Kraft zu, durch ihren Blick oder durch Worte Thiere und Menschen plötzlich krank machen zu können. Da nun die genannte Entzündung, resp. die Schenkelgeschwulst gewöhnlich über Nacht entsteht, also unverhofft des Morgens vorgefunden wird, so lag es nahe, hier an die Zauberkraft der Hexen zu denken. Im Volksmunde ist wohl auch das Wort „Hexenschuss" für plötzlich eintretende rheumatische Kreuzlahmheit gang und gäbe, weil man geneigt ist, alle unerwartet eintretenden Leiden, über deren Entstehen man sich keine Rechenschaft zu geben wusste, der Zauberkraft böser Menschen zuzuschreiben. Solche Zauberer nannte man im Mittelalter „Bilwitz und Bihlwisen"; gegen die von ihnen angethanen Krankheiten waren Beschwörungs- und Segensformeln in Gebrauch. *Anacker.*

Hexenschwamm, Boletus satanas, einer jener Pilze, welche (in Gemeinschaft mit dem Fliegenschwamm und anderen Agaricusarten) am häufigsten Vergiftungen bei Menschen veranlassen, obwohl ersterer auch schon als ungiftig bezeichnet worden ist. Merkwürdigerweise sind derartige Vergiftungen durch Schwämme bisher bei den Hausthieren noch nicht beobachtet worden, doch berichtet Mundesgruber von einer durch den Hexenschwamm erzeugten Massenvergiftung bei Gänsen. Grosse Aufregung, nachher Schwindel, Taumeln, Betäubung und Durchfall waren die Symptome der Vergiftung. *Vogel.*

Hexenwesen, Hexenprocesse. Der Maler Gustav Reichel, welcher mit Vorliebe den Katzencultus der alten Aegypter studirte, veröffentlicht in seinen bezüglichen Aufzeichnungen Einiges über das Hexenwesen des Mittelalters, mit welchem auch die Katzen in naher Beziehung standen.

Er erwähnt u. A. einer Episode im Mittelalter, zufolge welcher in Aix in der Provence beim Frohnleichnamsfeste der schönste Kater der Umgebung, wie ein Säugling gewickelt, in einem kostbaren Schreine zur öffentlichen Andacht ausgestellt wurde. Am Feste des St. Johannes wurde dieser Kater mit einer Anzahl Katzen in einen Korb gethan und unter ceremoniellen Formalitäten verbrannt. Die Sage, dass am Vorabende St. Johann sämmtliche Katzen sich zum Hexensabbath begeben, hat sich lange erhalten und wurde in Metz als öffentliche Feierlichkeit begangen. indem der Magistrat auf den Marktplatz zog, um die in Körbe gesperrten Katzen auf einem Scheiterhaufen zu verbrennen.

Literatur: Philipp Leop. Martin, Das Leben der Hauskatze etc. *Koch.*

Heydekrug, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen. Die ganze Gegend ist flach und sandig und wechselt mit grossen Torf- und Moorbrüchen ab.

Das hier liegende Gut „Adlig Heydekrug" ist ungefähr 6000 Morgen = 1531·9 h gross und wird von dem Sieszeflusse durchzogen. Es ist sehr reich an Wiesen. Schon seit mehreren Generationen steht Heydekrug in dem Besitze der Familie Radke, welche hier von jeher bedeutende Vieh- und Pferdezucht trieb. Letztere ist heute jedoch nicht mehr von Belang, es werden alljährlich nur unter Benützung königlicher Landbeschäler aus einigen eigenen Stuten Fohlen gezogen. Früher jedoch wurde auf die Pferdezucht weit mehr Gewicht gelegt, und aus dieser Zeit, etwa dem dritten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts, stammt auch die Anwendung des nebenstehenden Gestütbrandzeichens (Fig. 752), das der Amtmann Radke einführte. Noch anfangs der Sechzigerjahre hatte Heydekrug seine eigenen Hengste, unter ihnen den Sergeant, welcher aus dem Georgenburger Gestüt erkauft war. Amtmann Radke starb im Jahre 1840. Er hatte sehr bedeutenden Grundbesitz, namentlich Wiesen hinterlassen, welchen sich nach seinem Tode die drei Söhne theilten. Nur das Hauptgut Adlig Heydekrug mit einigen Vorwerken ist Eigenthum der Familie geblieben, dessen gegenwärtiger Besitzer Eduard Radke ist. Dieser treibt, wie bereits erwähnt, nur geringe Pferdezucht, dagegen ist die Rindviehheerde um so bedeutender. Dieselbe zählt einschliesslich des Jungviehes einige hundert Köpfe. *Gn.*

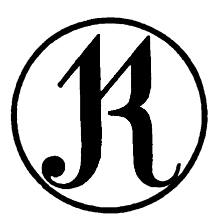


Fig. 752. Gestütbrandzeichen von Heydekrug.

Hg., Abkürzung für das chemische Element Hydrargyrum (Quecksilber). *Schlampp.*

Hialtelin veröffentlichte 1855 einen Artikel über eine Seuche unter den Schafen in Irland, die er typhöses Fieber nennt. *Semmer.*

Hiatus (von hiare, sich öffnen, offen sein), die Oeffnung. *Schlampp.*

Hibernia, s. Spanner.

hibridus (von ὕβρις, Frechheit, Unzucht), von zweierlei Abkunft, von dunkler unbekannter Abstammung. *Schlampp.*

Hidropedesis (v. ἱδρώς, der Schweiss, und πήδησις, Springen), der hochgradige Schweissausbruch, das übermässige Schwitzen. *Sp.*

Hidrorrhoea (von ἱδρώς, Schweiss, und ῥοή, Fluss), der Schweissfluss, die erhöhte Schweisssecretion. *Schlampp.*

Hidrosis (v. ἵδρωσις), das Schwitzen. *Sp.*

Hidrotica, Mittel, welche auf die Secretion der Haut und insbesondere auf den Schweiss vermehrend einwirken, sie fallen daher mit den als Diaphoretica bezeichneten zusammen. Die Hidrotica werden vielfach verwechselt mit Arzneimitteln, welche den Namen Hydragoga führen, die aber eine diuretische Wirkung haben und besonders bei Kranken wirksam sind, welche an hydropischen Zuständen leiden. *Vogel.*

Hidrotopoëtica (von ἱδρώς, der Schweiss, und ποιεῖν, hervorrufen), sc. remedia, schweisstreibende Mittel = Diaphoretica. *Schlampp.*

Hiebwunden, s. Wunden.

Hiemen oder G i e m e n, eines jener Athmungsgeräusche, welches namentlich dadurch entsteht, dass in Folge einseitiger Lähmung des Stimmbandes, wie es besonders bei laryngitischen Schwellungen, Angina und bei Kehlkopfspfeifern vorzukommen pflegt, oder bei Druck auf die Luftwege am Halse durch Infiltrationen, subparotideale Drüsen, Abscesse, bei Druck durch das Kummet, Verengerungen der Luftröhre, wenn die Respiration während des Einathmens nur unter Anstrengung ausgeführt werden kann. Man nennt dieses eigenthümliche Giemen auch P f e i f e n oder R o h r e n, und entsteht es nicht selten auch im Momente der Exspiration und selbst bei Lungenkatarrhen, wenn einzelne grössere oder kleinere Bronchien theilweise mit Krankheitsproducten verlegt sind, es muss somit als ein vorwiegend stenotisches Auscultationsphänomen bezeichnet werden, das zu genauer Untersuchung des Entstehungsortes auffordert. *Vogel.*

Hieover Harry, Engländer, 1846—1851, schrieb über Pferdezucht, Jagd und Rennen, gab 1851 eine neue Auflage von Blaine's Encyclopaedia opural Sports heraus. *Kh.*

Hieracium, H a b i c h t s k r a u t. Von dieser krautartigen, gelbblühenden, öfters im Sommer milchenden Composite (Zungenblüther, Liguliflorae oder Cichoraceae L. XIX) kommen über 25 Arten vor, welche besonders auf Wiesen, Triften und Wegen wachsen und das Wiesen- oder Weidegras, obwohl ihnen eine Schädlichkeit nicht innewohnt, erheblich im Nährwerth herabsetzen, wenn sie in grösseren Mengen verbreitet sind, und zwar hauptsächlich, weil sie besseren Pflanzen den Platz wegnehmen. Aehnlich verhält es sich auf den Wiesen mit dem Lab-, Ferkel- und Kreuzkraut, dem Gänsefuss und Kälberkropf, dem Bärenklau, der Ochsenzunge etc., obwohl man einzelne derselben in manchen Gegenden eigens angebaut hat. Die beste Sorte des Habichtskrautes ist das H i e r a c i u m a l p i n u m, welches jedoch nur auf hohen Gebirgen und Alpen vorkommt. *Vogel.*

Das Habichtskraut ist eine Wiesenpflanze von geringem Futterwerth. *Pott.*

Hiero Siculus, griechischer Thierarzt in Sicilien im letzten Jahrhundert v. Chr., bearbeitete die landwirthschaftliche Thierheilkunde; von ihm findet sich in der Hippiatrica eine Abhandlung über die Elephantiasis der Pferde vor. *Semmer.*

Hierocles, griechischer thierärztlicher Schriftsteller aus dem Ende des IV. und Anfang des V. Jahrhunderts, gibt ausführliche und gute Beschreibungen, die er aber zum Theil dem Apsyrtus entlehnt hat. *Semmer.*

Hieronymus aus Lybien, wird von Hirokles als Thierarzt citirt. *Koch.*

Highfield House in England, liegt unweit Littleport, Ely, in Cambridgeshire. Es enthält ungefähr 1800 acres = 735·32 ha schwarzen Marschbodens, 500 acres = etwa 204·25 ha festeren Bodens, 300 acres = etwa 122·55 ha Marschweiden und 180 acres = etwa 73·53 ha gute höher gelegene Weiden.

Hier in Highfield House wird von Mr. Joseph Martin ein Gestüt von Shirezugpferden betrieben, das im Ganzen 135 Köpfe zählt. Unter diesen befinden sich neben einer Zahl Wallachen und Hengstfohlen ein Hauptbeschäler, gegenwärtig der braune Maulden Premier, 4569 des Shire Horse Stud Book, v. Champion, 48 Mutterstuten sowie 9 dreijährige, 11 zweijährige und 13 jährige Stutfohlen. Die Stuten sind reinblütige Shirezugpferde, durchschnittlich 16 Faust hoch und meist von brauner Farbe. Die aus ihnen gezogenen Fohlen, jährlich im Durchschnitt 20 Stück, gehen im Sommer den Weidegang und werden im Winter mit Heu, Wurzeln, Körnerfutter und Kleie ernährt. Für die Wartung und Pflege der Pferde, deren Zucht unter besonderer Leitung des Mr. J. Martin steht, werden verschiedene Leute, welche auf dem Gute arbeiten, verwendet.

Der Hauptzweck des Gestüts, das eben der Zucht reiner Shirepferde dient, ist die Erzielung guter, zur Zucht geeigneter Pferde für den Verkauf. Die Fohlen und Pferde werden daher in verschiedenem Alter bei sich darbietender Gelegenheit freihändig veräussert.

Das Gestüt, welches nach und nach entstanden, hat sich erst in einer Reihe von Jahren bis zum heutigen Umfang entwickelt. Unter den Hengsten, welche in demselben standen und längere Zeit hindurch benützt wurden, sind Hercules, 1024, Goliath, 955, Hercules II. 2435, Hector, 1015, Fenman, 2425, Farmers Friend, 798, und New Bridge Wonder, 2836 des Shire Horse Stud Book hervorzuheben.

Ausser der Pferdezucht wird in Highfield House noch Rindvieh- und Schafzucht getrieben, u. zw. aus ersterer alljährlich ungefähr 80 Kälber, aus letzterer etwa 400 Lämmer gezogen. *Grassmann.*

Highmor'sche Höhlen, s. Kopfhöhlen.

Highmor'scher Körper, s. Hoden.

Hildebrand, L. G., erst Kreisthierarzt, dann Departementsthierarzt in Cöslin und Magdeburg, gab 1841 eine Schrift über die Blutseuche der Schafe heraus und veröffentlichte im Magaz. von G. u. H. Artikel über Maul- und Klauenseuche, Wuth beim Rindvieh u. a. *Semmer.*

Hildebrand, O., schrieb eine Inauguraldissertation über die chronische Lungenseuche, Marburg 1859. *Semmer.*

Hilfen, s. Hülfen.

Hilfstrieb, s. Trieb u. Sinnesäusserungen.

Hilfszügel werden alle diejenigen Zügel genannt, welche nicht einen wesentlichen Bestandtheil der Zäumung, bezw. Beschirrung der Pferde bilden, sondern welche hiebei wohl entbehrt werden können, aber in ihrer richtigen Anwendung dem Reiter nicht zu unterschätzende Hilfsmittel bieten, das Pferd zur Annahme der wohlgeordneten Zusammenstellung verschiedener Körpertheile und anständigen Haltung derselben zu veranlassen. Je nach dem Zweck, den ein Hilfszügel erfüllen soll, unterscheidet man verschiedene Arten derselben, u. zw.:

1. Sprungzügel. Derselbe (Fig. 753 a) besteht aus einem einfachen Riemen, welcher

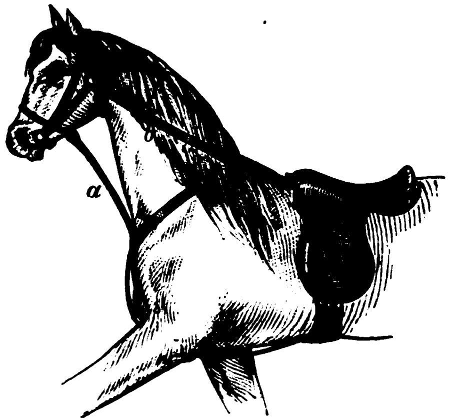


Fig. 753. a Sprungzügel, b Aufsetzzügel.

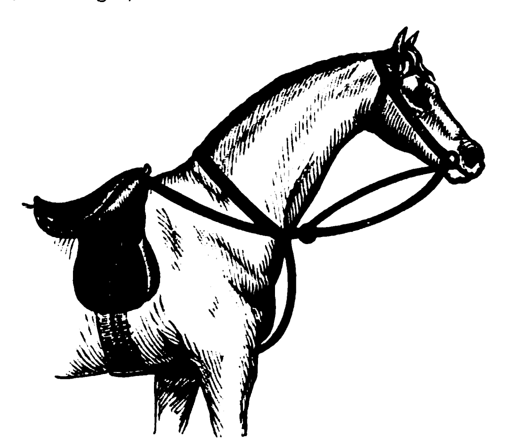
mittelst einer Schleife unter dem Bauch des Pferdes in den Sattelgurt eingeschnallt wird, zwischen den Vorderfüssen durchgenommen, durch eine Schleife des Vorderzeuges gezogen und entweder in den Nasenriemen des Zaumes oder in das Kinnstück der Trense eingeschnallt wird. Er dient dazu, Pferden, welche sich zu hoch tragen und dabei gewöhnlich die Nase vorwärtsstrecken, eine tiefere Stellung zu geben, die um so nothwendiger wird, als bei einer derartigen Kopfhaltung der Zügelanzug nicht auf die Kinnladen, sondern auf die Mundwinkel des Pferdes wirkt und statt eine Beizäumung und Genickbiegung zu veranlassen, gerade entgegengesetzt nur ein höheres Kopftragen zur Folge hat. Dadurch findet aber der Zügelanzug nur im Genick und Halse Widerstand, während er solchen im Hintertheil finden soll. — Der Sprungzügel soll eine tiefere Haltung des Kopfes bewirken; dazu ist aber eine richtige Anlegung desselben erforderlich. Der Zügel ist daher so kurz zu schnallen, dass die Nasenspitze des Pferdes sich nicht über die Höhe des Widerristes erheben kann, aber auch nicht tiefer als bis zu gleicher Höhe der Hüften herabgezogen wird. Nur bei Pferden mit biegsamem Genick kann der Sprungzügel nutzbringend angelegt werden, und besonders dann, wenn sie unstät in der Kopfhaltung sind, mit dem Kopf viel auf- und niederschlagen, wenn sie heftig in die Zügel bohren oder wenn sie aus Schwäche der Hinterhand oder des Rückens sich ungeduldig stellen. Pferde mit dicken Ganaschen und steifem Genick können mittelst des Sprungzügels wohl in die richtige Kopfstellung hineingezwängt werden, doch werden sie sich stets auf den Sprung-

zügel stützen, dabei meist die Gurten nach vorn ziehen und dadurch die Wirkung des Zügels wenigstens in etwas aufheben, andernfalls aber, da sie Zwang empfinden, beim Aufhören desselben die gewohnte hohe Kopfstellung wieder annehmen. Für solche Pferde ist der Sprungzügel wenig nutzbringend, und der Reiter erreicht jedenfalls durch allmäliges Biegen des Genickes und Beinahme des Kopfes, bezw. der Nase mittelst eines der nachfolgend beschriebenen Schlaufzügel weit eher seinen Zweck als durch Anwendung des Sprungzügels. Ob derselbe in den Nasenriemen oder das Kinnstück zu schnallen ist, richtet sich ganz nach der Individualität des Pferdes, gewöhnlich aber wird man ihn bei Pferden mit weichem Genick, aber unstäter Kopfhaltung an ersterem, sonst aber an dem Kinnriemen der Trense befestigen. Sobald der Sprungzügel aber angelegt ist, wird der Reiter sich aller erhebenden Zügelanzüge enthalten müssen, da dadurch dem Sprungzügel entgegengewirkt und das Pferd sich nur fester in denselben legen würde. Die Zügelanzüge müssen daher so geregelt werden, dass sie horizontal in das Pferd hineinwirken.

2. Martingal oder Doppelsprungzügel (Fig. 754) ist ein einfacher Sprungzügel, der sich auf der Brust des Pferdes theilt, und dessen beide Enden mit je einem Ringe versehen sind, durch welche die Zügel der Untertrense gezogen werden. Mit diesen Zügeln wird der Kopf beigenommen, während mittelst der freien grossen oder Arbeitstrense das Pferd aufgerichtet werden kann. Die Benützung der Martingal sollte jedoch nur durch geübte Reiter geschehen, welche im Stande sind, durch Vertheilung ihrer Körperschwere die Hinterhand des Pferdes heranzubringen, da gerade bei der Martingal nur zu leicht die Vorhand bearbeitet wird, die Hinterhand gleichsam nur nachschleppt und das Pferd auf den Schultern zu gehen scheint.

3. Schlaufzügel, auch Gleitzügel genannt. — a) Der einfache Schlaufzügel besteht aus einem langen Riemen, der unter dem Pferde am Sattelgurt gleich dem Sprungzügel mittelst Schleife befestigt wird, unter dem Vorderzeug und dann durch den Kinnriemen der Trense von unten nach oben durchgezogen und darauf am Sattelknopf rechtsseitig eingebunden oder zur rechten Hand genommen wird. Dieser Schlaufzügel ist ein sehr geeignetes Beizäumungsmittel und um so zweckmässiger, als der Reiter denselben je nach Bedürfniss anziehen und nachlassen, Kopf und Hals allmälig beinehmen und daneben das Pferd doch aufrichten kann, da der Schlaufzügel in dem Kinnriemen durchläuft und nicht wie der Sprungzügel feststeht. Das lose Einbinden des Schlaufzügels am Sattel gewährt die Annehmlichkeit, den sonst nicht wirkenden Zügel im Bedarfsfalle ausnützen zu können. b) Der Schlaufzügel mit einem Ringe oder einer Walze (Fig. 755) ist ein einfacher Schlaufzügel, der dicht über dem Vorderzeug mit einem Ringe oder einer Walzenschnalle versehen ist, durch welchen der Zügel, nachdem er durch den Kinnriemen von oben nach unten gesteckt, ehe er zur Hand oder zum Sattel geht, gezogen wird. Dieser Ring- oder Walzenschlaufzügel ist eigentlich nur eine Verbesserung des einfachen Schlaufzügels; er ist sehr geeignet, die Nase des Pferdes beizubringen, und bietet ferner bei solchen Pferden wesentlichen Nutzen, die sich aus Heftigkeit oder wegen eines wenig biegsamen Rückens, Zwanges im Genick und Ganaschen auf dem Sprungzügel leicht festmachen. Auch für solche Pferde, welche störrigen Charakters sind, namentlich sich nicht aus stärkerer Gangart wollen verhalten lassen, bietet dieser Schlaufzügel wesentlichen Nutzen. Als Nachtheil dieses wie des vorgenannten Zügels ist aber der Umstand anzusehen, dass sie an einer Seite des Halses geführt werden und dadurch das Seitwärtsbiegen des Kopfes oder Halses bei solchen Pferden, die hiezu geneigt, um dem Zwange im Genick auszuweichen, begünstigen. c) Doppelschlaufzügel. Zur Verhinderung der seitlichen Kopf- und Halsbiegungen wendet man daher namentlich bei Pferden mit langem, dünnem und biegsamem Halse,


Fig. 754. Martingal.


Fig. 755. Einfacher Schlaufzügel.

mit Ganaschenzwang und enger Genickverbindung den Doppelschlaufzügel oder richtiger zwei einfache Schlaufzügel an (Fig. 756). Je einer dieser Zügel wird, nachdem beide durch das Vorderzeug gesteckt, von innen nach aussen durch die Trensenringe gezogen und gehen von hier an beiden Seiten des Halses unmittelbar zu der Hand des Reiters. Eine besondere Nutzungsweise doppelter Schlaufzügel findet für Pferde, welche wegen Steifheit des Halses und des Genickes die Nase zu weit vorschieben und alle Kopfbewegungen durch die verschiedenen Halsstellungen ausführen, zum Beinehmen in der Weise statt, dass die Zügel statt unter dem Bauche in verschiedener Höhe am Sattelgurt

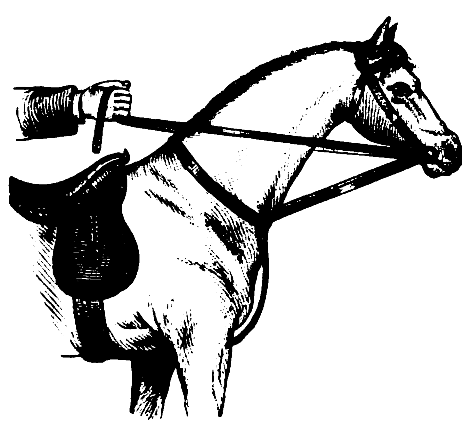


Fig. 756. Doppelschlaufzügel.

unter der Satteldecke bis zum Sattelknopf hinauf befestigt werden. Je nach der höheren oder tieferen Befestigung der Zügel am Sattel und je nach der Stärke des Zügelanzuges wird das Pferd den Kopf in höherer oder niedrigerer Stellung beinehmen. Sind die Zügel am Sattelknopf befestigt, so wird man durch dieselben bei Pferden, die den Kopf zu tief tragen, diesen gleichzeitig erheben können.

Bei dem Gebrauch aller Schlaufzügel ist noch darauf zu achten, dass sie keinesfalls immer gleichzeitig mit den Leitzügeln verkürzt werden dürfen, da man sich sonst jedesmal mit dem Pferde völlig festziehen würde. Die Schlaufzügel bleiben vielmehr feststehen, ihre Länge wird sich meistens von selbst durch das Gefühl in der Hand regeln. Für die Seitengänge aber muss der jedesmalige auswendige Zügel bedeutend nachgelassen werden, um nicht die Wirkung des inwendigen Leitzügels aufzuheben.

4. Aufsetzzügel (Fig. 753b). Derselbe besteht aus zwei Zügeln, welche von den Trensenringen durch je einen zu beiden Seiten des Trensenkopfstückes oft an kurzen Riemen oder Ketten angebrachten Ring gezogen sind und an dem Sattelknopf (bei Wagenpferden auf einem Haken des Sielenkissens) so straff befestigt sind, dass das Pferd den Kopf nur bis zur Hüfthöhe herabdrücken kann. Der Aufsetzzügel ist besonders wirkungsvoll bei Pferden, die den Kopf bezüglich der Höhe unstät tragen und viel und heftig in die Zügel bohren. Der Aufsatzzügel verhindert solche Angewohnheiten und bestraft deren jedesmalige Ausführung mit einem Ruck in die Mundwinkel. Ebenso verhindert der Aufsetzzügel Pferde, welche hinten auszuschlagen pflegen, an dieser Unart, da sie den Kopf nicht genügend senken können, um eine kräftige Erhebung der Hinterhand zu ermöglichen.

Um einem Uebelstande abzuhelfen, welcher durch den Gebrauch der meisten Hilfszügel veranlasst wird, nämlich das Vorziehen der Gurte und somit auch des Sattels, wodurch die Wirkung, wenigstens des Sprungzügels aufgehoben wird, bedient man sich eines besonderen Riemens, über den die Schleifen der Hilfszügel gezogen und der von einer Sattelstrippe über die Gurte zur anderen geschnallt wird. Hiedurch wird die Lage der Gurten in Folge des Zuges, welchen die Hilfszügel ausüben, nicht beeinflusst, und auch die Wirkung der Hilfszügel bleibt unverändert. *Grassmann.*

Hillae (von ἴλειν, εἴλλειν, herumdrehen, wickeln), eig. der Dünndarm der Thiere; überhaupt die Gedärme, die Darmwindungen. *Sp.*

Hillerödsholm. Mit dem Namen „Gestüt zu Hillerödsholm" wird zuweilen dasjenige Gestüt belegt, welches von der dänisch-schwedischen Gestüt-Actiengesellschaft betrieben und gewöhnlich „Gestüt zu Frederiksborg" (s. Frederiksborg) genannt wird. *Gn.*

Hillesheim A. Fr. Wilh. v., schrieb 1796 über Kaninchenzucht. *Koch.*

Hilliger C., meklenburgischer Veterinär, schrieb 1851 über die Hundswuth. *Koch.*

Hilmer C. August, Dr. med. veterin., 1795 bis 1854, hannoveranischer Veterinär, gründete 1833 mit Nahmdorf den hannoverschen thierärztlichen Verein. *Koch.*

Hilum, Hilus (von ἧλος, Nagel), eigentlich der Nagel, übertragen die Rinne, Grube; Hilienalis die Milzrinne, H. ovarii der Eierstocksausschnitt. *Schlampp.*

Himalaya-Schaf, auch Burrhel-Schaf genannt. In dem Himalayagebirge mit seinen Ausläufern und Thälern finden wir mehrere sowohl wilde wie zahme Schafrassen. Ueber die letzteren s. Bergschafe des Himalaya. Von den Wildschafen haben wir ausser dem Argali (s. d.) namentlich das Burrhel-Schaf neben dem Nahoor zu nennen. Dasselbe bewohnt die höchsten Regionen des Himalaya, noch höher gelegene als das Nahoor. Auf Höhen, wo ein Mensch kaum noch athmen kann, springt es leicht über den gefrorenen Schnee. Es hat das Blöken aller eingebornen Rassen, ist sehr scheu und unnahbar. Man hat Heerden von 10—20 Stück bemerkt, geführt von einem alten Bock. Wenn auf ihn geschossen wird, springt er einige Schritte weiter und bleibt dann stehen, um umzuschauen. Ihre Nahrung finden diese Thiere in der warmen Zeit in den höheren Bergschluchten, zur Herbst- und Winterzeit in den fruchtbaren Thälern. Die Höhe eines aus-

gewachsenen männlichen Thieres ist ungefähr 0·76 m. Der ganze Körperbau ist ein sehr robuster, der Schwanz sehr kurz, die mächtig grossen, rückwärts gebogenen Hörner sind rundlich gekantet und dabei mit starken Querkerben versehen. Nach einer Mittheilung im Bengal Sporting magazine hatten die Hörner eines solchen Thieres an der Wurzel einen Umfang von 11 englischen Zollen = 0·28 m und eine Länge von 0·60 m und betrug die Spannung von der Wurzel bis zur äussersten Spitze in gerader Linie 14 englische Zoll = 0·355 m. Der ganze Rumpf ist mit einem ziemlich langen rauhen Pelze von tief dunkelbrauner Farbe besetzt, sehr deutliche Abzeichen finden sich auf Gesicht, Brust, Stirn und Beinen. *Bohm.*

Himbeersaft, s. Rubus Idaeus.

Hinderer, G. K., Dr. med., gab Kersting's Vorträge unter dem Titel „Kersting's Anweisung zur Kenntniss und Heilung der Pferdekrankheiten" im Jahre 1786 heraus. *Semmer.*

Hinds William, englischer Veterinär, war mehrfach schriftstellerisch thätig. *Koch.*

Hinken. Eine jede schmerzhafte Krankheit der Extremität, welcher Natur sie auch sein und wo immer sie ihren Sitz haben mag, ist mit einer Functionsstörung verknüpft. Das Thier sucht nämlich selbstverständlich den Schmerz, den es beim Gebrauche der Extremität empfindet, so viel als möglich zu verkürzen oder ganz zu vermeiden; dadurch wird aber die Regelmässigkeit in der Aufeinanderfolge der einzelnen Bewegungen und die Dauer derselben nicht nur in der kranken, sondern auch in den anderen Extremitäten gestört.

Die dadurch entstehende Unregelmässigkeit in der Bewegung bezeichnen wir mit verschiedenen Ausdrücken, als Schonen, Hinken, Lahmen, Krummgehen.

Dieses Lahmen, obschon eigentlich nur das Symptom einer Krankheit, ist für den Besitzer aber die Krankheit selbst, ihm liegt in der Mehrzahl der Fälle wenig daran, was die Ursache des Hinkens ist, sein Wunsch ist, die Lahmheit, durch welche das Thier arbeitsunfähig wird, so rasch als möglich zu beseitigen.

Behufs Constatirung einer Lahmheit bewegen wir das Thier. Von den verschiedenen Bewegungs- oder Gangarten, nämlich Schritt, Trab, Galop und Pass, eignen sich blos die beiden ersteren zur Prüfung, weil in denselben die Körperlast gleichmässig und abwechselnd von dem diagonalen Fusspaare unterstützt wird. Bei ausgesprochenen Lahmheiten genügt oft die Schrittbewegung, in vielen Fällen aber, wenn das Hinken nur im leichten Grade vorhanden ist, wird es nöthig, den Patienten im Trabe vorzuführen, weil während desselben die Thiere in Folge der rascher aufeinanderfolgenden Bewegungen nicht im Stande sind, diese zweckentsprechend zu modificiren, wie dies bei der langsamen Bewegung im Schritte möglich ist. Die Lahmheit wird daher schon deshalb deutlicher hervortreten, abgesehen von anderen hiebei eintretenden und später zu erörternden Momenten. Die Schnelligkeit eines mässigen Trabes hindert uns auch nicht, die Art und Weise des Gebrauches der lahmen Gliedmassen, also das Heben, Vorführen und Belasten genau zu verfolgen. Es ist allerdings richtig, dass bei der Galopbewegung dadurch, dass der Körper bei jedem Sprunge vorwärts geschleudert wird und daher mit grösserer Gewalt auf den Boden auffällt, der Gegenstoss ein heftigerer ist und somit auch der Schmerz ein grösserer wird, als dies bei der Trabbewegung der Fall ist, doch ist hiebei zu bedenken, dass einerseits die grössere Schnelligkeit eine genauere Beobachtung hindert, und dass anderseits die diagonalen Fusspaare nicht gleichmässig, sondern das eine derselben immer mehr als das andere angestrengt wird. Es kann somit in dieser Gangart eine vorhandene Lahmheit ganz leicht verdeckt werden. Wir sehen ja oft genug, dass lahme Pferde sehr gerne in Galop verfallen, offenbar nur deshalb, weil sie sich dadurch Schmerz ersparen. Ich erinnere hier an spathlahme Pferde.

Um zu einer richtigen Beurtheilung der fehlerhaften Bewegung der Extremität zu gelangen, muss man sich ein klares Bild von der normalen Gangweise machen.

Denken wir uns, der rechte Vorderfuss sei im Begriffe, sich vom Boden abzuwickeln, so muss der linke Vorderfuss bereits festgestellt sein und die Körperlast übernommen haben. Ein Theil der Vorwärtsbewegung des rechten Fusses, u. zw. vom Momente, wo er den Boden verlässt, bis über die Senkrechte hinaus, kann nun nach Art eines Pendels schwingend erfolgen; das weitere Bewegen geschieht aber dann nur durch active Kraft, durch die Muskeln, so lange, bis der Fuss wieder auf den Boden kommt. Die beiden Fusstapfen des rechten Fusses werden hiebei durch die Fusstapfen des stützenden linken Fusses bei normalem Gange in zwei gleiche Abschnitte getheilt. Je nachdem nun das Thier bei der Bewegung, sei es in Folge Erkrankung der Gelenke oder des bewegenden Theiles der Muskeln oder endlich bei der Belastung der Extremität Schmerz empfindet, werden auch diese beiden erwähnten Abschnitte verschiedene Länge besitzen.

Nehmen wir an, das Heben, das Vorwärtsführen des rechten Vorderfusses sei in Folge einer Muskelaffection schmerzhaft, so wird derselbe nach dem Verlassen des Erdbodens nur etwas über die Senkrechte hinauspendeln und dann sofort wieder fussen. Der zweite Abschnitt des Schrittes wird dementsprechend kleiner ausfallen als der erste. Ist die Belastung mit Schmerzen verbunden, dann hält das Thier zögernd den Fuss in der Luft, bevor es sich entschliesst, ihn niederzusetzen. Inzwischen erfolgt aber schon der Nachschub von Seite der Nachhand, so dass also der zweite Abschnitt des Schrittes länger ausfallen wird als der erste, da die Dauer der Belastung so viel als möglich verkürzt und die Last rasch auf den ent-

gegengesetzten gesunden Fuss geworfen wird, dieser somit auch früher auf den Boden kommt. So würden sich die Bewegungsstörungen bei ganz reinen Fällen gestalten; nun gibt es aber genug Krankheiten, z. B. die der Gelenke, bei denen sowohl die Bewegung als auch die Belastung schmerzhaft ist.

Wir können daher im Allgemeinen sagen, dass die Thiere selbstverständlich verschieden in den einzelnen Fällen mit dem kranken Fusse kürzere Zeit am Boden verweilen, denselben rascher entlasten, weniger weit und langsamer vorwärts bewegen, nur vorsichtig auf den Boden setzen, so dass auch der Hufschlag um so schwächer wird, je schmerzhafter die Belastung ist.

Umgekehrt bleibt der gesunde Fuss länger mit dem Boden in Berührung, wird langsamer gehoben, das Vorwärtsbewegen desselben geschieht ausgiebiger und rascher, er wird fester, energischer auf den Boden gesetzt, der Hufschlag ist somit viel stärker hörbar. Der Körper fällt um so rascher und um so kräftiger auf den gesunden correspondirenden Fuss, je schwieriger es dem Thiere wird, den kranken Fuss zu gebrauchen. In Folge dieser erwähnten Umstände wird auch die taktmässige Aufeinanderfolge der Hufschläge gestört, das Hinken wird hörbar; ebenso wird es möglich, wenn das Thier auf weichem Boden bewegt wird, durch die veränderte Distanz der Fusstapfen sowie durch die grössere und geringere Tiefe einer oder der anderen die kranke Gliedmasse zu erkennen.

Durchaus nicht gleichgiltig ist das Terrain, auf welchem die Thiere vorgeführt werden, ob dasselbe nämlich hart oder weich, eben oder schief ist. Ein harter Boden, insbesondere Pflaster, veranlasst immer eine stärkere Rückwirkung auf den Fuss und deshalb auch ein stärkeres Hinken, insbesondere wenn die Belastung schmerzhaft ist, so bei Hufleiden, während das Lahmgehen in vielen Fällen auf weichem Boden bedeutend vermindert oder gar nicht kenntlich wird. Darauf beruht ja auch das Vorgehen der Händler, leichtgradig lahmende Pferde auf Sand, Lohe, Stroh, Dünger etc. vorzuführen. Es muss aber hervorgehoben werden, dass ein sehr weicher, nachgiebiger Boden, in welchem die Thiere einsinken, manche Lahmheiten ziemlich steigern kann. Sehr gut ist es, wenn man in der Lage sich befindet, den Unterschied im Lahmgehen auf einem weichen und auf gepflastertem Boden festzustellen. Bei einem berganziehenden Boden werden einmal die Vorder-, das anderemal die Hinterfüsse stärker belastet, und können in Folge dessen mitunter Lahmheiten deutlicher sich ausprägen als beim Vorführen auf ebenem Boden.

Auch die Richtung der Bewegung ist von Einfluss. Gewöhnlich lässt man die Thiere geradeaus führen, mitunter jedoch ist es zweckmässig zur Festigung der Diagnose, dieselben im Kreise zu führen, dessen Durchmesser man nach Bedarf verkleinern kann. Hiebei fällt die Körperlast, wie leicht einzusehen ist, mehr auf das gegen das Centrum zugekehrte Fusspaar und es sollten nun Lahmheiten dieser Extremitäten viel deutlicher zum Ausdrucke kommen. Das ist wohl für jene Fälle richtig, in denen die Belastung den Schmerz erzeugt, es gibt aber andererseits genug Fälle, wo das Thier deutlicher lahmt, wenn der kranke Fuss nach aussen sieht. Dies scheint besonders dann einzutreten, wenn das Vorführen der Extremität schmerzhaft ist, weil in einem solchen Falle das Thier mit dem kranken Fusse einen viel grösseren Weg beschreiben muss, während der Fuss, falls er nach innen gerichtet ist, viel kürzere und darum auch weniger schmerzhafte Bewegungen vollführen muss, in Folge dessen sich auch die Lahmheit verringert. Ist das Heben des Fusses schmerzhaft, so wird das Thier mehr Schmerz empfinden, wenn der leidende Fuss nach innen gekehrt ist, da derselbe bei rascher Bewegung im Kreise, wobei der Körper nach einwärts sich neigt, mehr gehoben werden muss, wenn er nicht am Boden streifen soll. Man sieht aus dem hier nur kurz Angeführten, dass es nicht möglich ist, ein allgemein giltiges Gesetz, bei welcher Art dieser Bewegung das Lahmen stärker wird, aufzustellen, da allzuviele Umstände ins Spiel kommen. Auf die Nichtbeachtung derselben mögen auch die mannigfachen widersprechenden Angaben und Behauptungen vieler Autoren zurückzuführen sein.

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass man bei dieser Art der Untersuchung, resp. des Vorführens sich auch leicht täuschen kann, indem manche Pferde, wenn sie im kleinen Kreise traben sollen, vielleicht aus Ungeschicklichkeit, zeitweilig ungleiche Schritte machen, wirklich auf den einen oder anderen Fuss manchmal auffallen, so dass man glauben könnte, sie hinken, während sie vollkommen gerade gehen.

Zu beachten ist auch, ob man die Thiere unmittelbar nach der Ruhe oder erst nachdem sie schon einige Zeit bewegt wurden, zur Untersuchung bekommt. Es gibt Lahmheiten, welche sich bedeutend mässigen, wenn das hinkende Pferd vor der Untersuchung in Bewegung erhalten wurde (ein bekannter Kniff der Händler); andererseits wird bei manchen Krankheiten der Extremitäten die Lahmheit bei andauernder Bewegung stärker oder sie tritt erst nach einer gewissen Dauer des Bewegens auf. Pferde, die matt sind, dann breiter gebaute, meist schwere Pferde bewegen sich im Trabe ungeschickt, schwanken von einer Seite auf die andere, fallen dabei manchmal stärker auf den einen oder anderen Fuss und erwecken dadurch den Glauben an eine Lahmheit.

Die Art und Weise des Vorführens ist von sehr grossem Einflusse. Die Pferde sollen an der Hand, am langen Zügel vorgeführt werden. Geringgradige Lahmheiten an den Vorderfüssen können dadurch schwer sichtbar gemacht werden, dass ein kräftiger Arm beim

Vorführen den Kopf des Thieres in die Höhe drückt. Aus diesem Grunde sollte man auch beim Ankaufe von Pferden dieselben nicht im Wagen oder unter dem Reiter bezüglich des Krummgehens untersuchen, weil ein geschickter Fahrer oder Reiter geringfügige Lahmheiten sehr leicht maskiren kann; heisst der Zügel doch nicht umsonst der fünfte Fuss.

Andererseits kann gerade wieder das Vorreiten den Glauben an ein Hinken hervorrufen, besonders wenn der Reiter nicht aussitzt, sondern leicht trabt und vielleicht noch ungleich sitzt. Ebenso spricht man von zügellahmen Pferden, d. h. solchen, welche die Gewohnheit haben, auf das Gebiss zu drücken, wodurch auch ein fortwährendes Heben und Senken des Kopfes zu Stande kommt, welches zu einer falschen Diagnose führen kann. Lässt man dann solchen Pferden lange Zügel, so hört das vermeintliche Lahmen sofort auf.

Ich will aber hier gleich ausdrücklich betonen, dass es manchmal ganz angezeigt sein kann, einen Reiter auf das Pferd zu setzen, um dadurch das auf die Extremität fallende Gewicht zu erhöhen und somit auch den Schmerz zu steigern und die Lahmheit deutlicher zu machen. Wenn beim Vorführen der Kopf des Thieres nach einer Seite, also meist links gezogen wird, so scheint es manchmal, als ob das Pferd auf den linken Fuss auffallen würde; in ähnlicher Weise kann durch das Verhalten eines lebhaft vordrängenden Pferdes eine unregelmässige Bewegung und hiemit der Verdacht auf eine Lahmheit auftreten.

Eines Umstandes muss ich noch gedenken, dass nämlich bei Laien manchmal ein Irrthum bezüglich des lahmenden Fusses in der Art eintritt, dass sie diejenige Extremität, auf welche das Thier auffällt, als die kranke ansehen; ich habe dies wiederholt beobachtet und selbst Spuren einer eingeleiteten eingreifenden Behandlung an diesem unrechten Fusse wahrgenommen. Ebenso wird manchmal ein Lahmen an einer hinteren Extremität diagnosticirt, während der diagonale Vorderfuss krank ist, und umgekehrt. Diese abnorme Bewegung des diagonalen Fusses beruht darauf, dass derselbe seine Bewegung mit der des kranken Fusses in Einklang bringen muss. (Einmal hatte ich Gelegenheit, diese Compensation bei einem Passgänger zu beobachten. Krank war der rechte Vorderfuss, und das Thier schien auch auf dem rechten Hinterfusse lahm zu gehen.)

Dass Temperament, Aufregung, Angst, Peitsche und Sporn das Lahmgehen mitunter vermindern, ja sogar vorübergehend ganz unkenntlich machen, will ich nur kurz erwähnen.

Bei der Untersuchung stellen wir uns nun so auf, dass wir die Bewegungen des Thieres sowohl von vorne als auch von hinten und der Seite gut controliren können, und beobachten in erster Linie, auf welchen Fuss das Thier auffällt. Hiebei finden wir auch eine Unterstützung in der Beobachtung des Kopfes und der Hüfte. Der Kopf hebt und senkt sich abwechselnd; es ist schon eine alte Regel, dass man bei Untersuchung eines lahmen Pferdes mehr auf die Ohren als auf die Füsse sein Augenmerk richten solle. Wenn dieser Ausspruch auch nicht streng wörtlich zu nehmen ist, so verdient er doch immer volle Beachtung. Die Bewegungen des Kopfes sind am meisten ausgesprochen bei Lahmheiten der vorderen Extremitäten, und wir können da den Satz aufstellen, dass das Senken des Kopfes bei Lahmheiten der Vorderfüsse bei dem Auftreten auf die dem kranken Fuss entgegengesetzte Extremität stattfindet. Der Grund liegt darin, dass das Pferd den Kopf hebt, um die Last des Körpers beim Auftreten auf den kranken Fuss zu vermindern, und ihn dann beim Uebertragen der Körperlast auf die gesunde Extremität so schnell als möglich sinken lässt, weil es den Kopf in dieser unangenehmen und erzwungenen Stellung nicht lange erhalten kann. Die Ohren, welche sich am äussersten Ende des Hebelarmes befinden, welchen der Hals bildet, legen hiebei den weitesten Weg zurück und kennzeichnen somit am deutlichsten die stattfindende Verschiebung des Gewichtes.

Bei den Lahmheiten der Hinterfüsse dagegen erfolgt die Bewegung des Kopfes, abgesehen davon, dass sie nicht so deutlich hervortritt, in vollkommen entgegengesetztem Sinne, der Kopf neigt sich beim Auftreten auf den lahmen Fuss. Hier muss ich abermals an die sog. zügellahmen Pferde erinnern, welche leicht durch das Drücken auf das Gebiss und das hiebei stattfindende Nicken mit dem Kopfe auch als lahm angesehen werden könnten.

Gerade so wie mit dem Kopfe finden auch Bewegungen mit den Hüften statt, doch sind dieselben viel weniger deutlich als die Bewegungen des Kopfes und auch weniger charakteristisch.

Das intermittirende Hinken beruht auf einer Thrombose der Arm-, Becken- und Schenkelarterien. Mitunter werden Pferde der thierärztlichen Untersuchung zugeführt mit der Angabe, dass dieselben gerade aus dem Stalle geführt werden, nach verschieden kürzerer oder längerer Zeit während der Bewegung anfangen, krumm zu gehen, stark schwitzen und auffallend athmen. Lasse man ihnen dann einige Zeit Ruhe, so verlieren sich diese Erscheinungen, um alsbald von Neuem aufzutreten, wenn das Thier wieder gehen müsse. Gewöhnlich findet sich dieses Lahmen an den Hinterfüssen.

Untersucht man nun das Thier, so findet man im Stande der Ruhe äusserlich durchaus keine Abnormität. Einige Autoren fanden, dass die Pulsation der Schienbeinarterie entweder nur sehr schwach oder gar nicht fühlbar sei.

Beim Vorführen des Pferdes im Schritte und im Trabe ist gleichfalls nichts Besonderes wahrzunehmen.

Anders wird es jedoch, wenn man diese Thiere in eine längere Zeit andauernde Bewegung setzt, besonders wenn man sie traben lässt. Oft schon nach fünf Minuten, manchmal dagegen erst nach viel längerer Zeit beobachtet man einen viel trägeren Gang, der eine oder der andere Fuss wird mehr nachgeschleppt, streift mit der Zehe am Boden. Das Gehen wird immer mühsamer, die Thiere lassen sich treiben, sie fangen trotz der oft äusserst kurzen Dauer des Trabes an, stark zu schwitzen, der Blick wird stier, ängstlich, das Athmen von Minute zu Minute angestrengter und mit erweiterten Nasenöffnungen ausgeführt, ähnlich wie bei dämpfigen Pferden. Pferde, die den Schweif im Anfange der Bewegung schön getragen hatten, lassen ihn oft hängen, setzen dem Abheben desselben keinen Widerstand entgegen.

Wird das Thier noch weiter getrieben, so steigert sich die Functionsstörung derart, dass der Fuss wie gelähmt erscheint, er wird vollkommen haltlos, knickt ein, und das Thier stürzt zusammen.

Hält man das Pferd früher an, so sieht man zunächst eine eigenthümliche zitternde Bewegung in den Muskelpartien des erkrankten Fusses, öfteres krampfhaftes, zuckendes Aufheben desselben mit nachfolgendem lockeren Aufsetzen, weiters grosse Unruhe, Umsehen nach dem Hintertheile. Manche Pferde legen sich sofort nieder, worauf sie auch noch im Liegen die erwähnten zuckenden Bewegungen mit dem erkrankten Fusse vollführen. Das Athmen ist ganz enorm beschleunigt, selbst bis zu 80 Zügen in der Minute. Das Pferd ist meist in Schweiss gebadet mit Ausnahme der kranken Extremität. Diese zeigt eine viel geringere Temperatur als die anderen und fühlt sich oft eisig kalt an. Die Hautvenen treten an den schwitzenden Theilen deutlich hervor, während sie am kranken Fusse nicht sichtbar sind. Die Pulsationen in den Schienbeinarterien sind auch jetzt mitunter gar nicht zu fühlen. Auch die Empfindlichkeit dieses Fusses ist herabgesetzt.

Diese Erscheinungen dauern verschieden lange Zeit an und lassen allmälig nach, so dass mitunter schon nach 5—10 Minuten, mitunter erst nach Stunden das Thier sich wieder vollkommen gerade im Schritt fortbewegen kann. Diese Anfälle wiederholen sich jedesmal, so oft man das Thier im schnellen Laufe durch einige Zeit gehen lässt. (Das Thier mag hiebei dieselbe Empfindung haben wie der Mensch, wenn dieser längere Zeit die Füsse über einander geschlagen hat, wenn dieselben „einschlafen". Steht man rasch auf und versucht zu gehen, so ist der Tritt auch unsicher, man kann den Fuss nur schwer bewegen, fühlt den Boden nicht und knickt ein.)

Man nennt das Leiden, weil das Hinken zeitweise von freien Intervallen unterbrochen auftritt, intermittirendes Hinken.

Die Ursache dieses Lahmens ist in einer Verstopfung der arteriellen Gefässe der betreffenden Extremität zu suchen. Diesen verstopfenden Thrombus kann man, falls es sich um eine Erkrankung einer Hintergliedmasse handelt, fast jedesmal auch schon während des Lebens bei der Untersuchung durch den Mastdarm ausmitteln. Führt man am stehenden, entsprechend gefesselten oder besser an dem auf den Rücken gelegten Thiere die beölte Hand bis an die Theilungsstelle der Aorta, so fühlt man beim gesunden Thiere sowohl die Aorta selbst als auch ihre grossen Aeste elastisch weich, deutlich pulsirend und kann selbe auch leicht comprimiren. Ist hingegen ein Thrombus vorhanden, so findet man an der betreffenden Stelle einen derben Strang, der sich nicht zusammendrücken lässt, der nur schwach pulsirt, oft nur bei leicht aufgelegtem Finger ein Vibriren, Zittern wahrnehmen lässt.

Bei der Section findet man an einer oder auch an beiden Seiten der Schenkelarterie und gewöhnlich auch gleichzeitig die Beckenschlagader mit einem Pfropfe verstopft, der sich bis in die Aorta erstreckt, dort als ein etwas abgestumpfter Kegel hervorragt, eventuell einen reitenden Pfropf darstellt. In der Schenkelarterie erstrecken sich dann diese Pfröpfe bis zur Kniekehle, ja noch weiter, selten aber in die Zweige derselben. In der Beckenarterie erstrecken sich die Pfröpfe besonders gerne in die Seitenkreuzbeinschlagadern.

Die Pfröpfe in den grösseren Arterien sind deutlich geschichtet, derb gelblich, an der Oberfläche geröthet und in eine weiche, röthlichbraune, von Blut durchsetzte Masse umgewandelt.

Die tieferen, der Gefässwandung anliegenden Schichten bestehen aus weissen, theilweise verfetteten Blutkörperchen. Der Pfropf selbst wird immer dünner, bis er endlich in einen Faden ausläuft, an welchem frische Gerinnsel lagern; auch ist die Fortsetzung des Pfropfes meist nicht rund, sondern breitgedrückt, bandförmig an der Arterienwand angeheftet. Eine vollständige Verstopfung findet sich nur in einzelnen Seitenzweigen. In solchen Fällen ist die entsprechende Muskulatur sehr bleich, anämisch und weich.

Die Ursache dieser Pfröpfe ist in vielen Fällen ganz klar; es handelt sich nämlich oft um fortgeschwemmte Pfropftheilchen von einer in einem früher abgehenden Gefässe befindlichen Gerinnung, welches an der Theilungsstelle der Aorta oder an der Abgangsstelle der Schenkelarterie sitzen blieb und sich durch allmäligen Ansatz neuer Schichten vergrösserte.

So sah Professor Bruckmüller Pfropfbildung in den Schenkel- und Beckenarterien eintreten nach einem Aneurysma der Aorta mit wandständiger Pfropfbildung; nach einem Aneurysma der Gekrösarterie mit einer bis in die Aorta reichenden Pfropfbildung; ebenso bei einem gleich weit sich erstreckenden Pfropf in der Nierenarterie; weiters war einmal eine fettige und kalkige Entartung der Wand der Aorta an ihrer Theilungsstelle die Ursache.

Professor Czokor fand die Reste einer Endocarditis.

Solche Pfröpfe kommen am häufigsten, wie schon erwähnt, in den Schenkel- und Beckenarterien vor, doch hat man sie auch schon in der Armarterie gefunden.

Aus diesem pathologischen Befunde lassen sich nun ganz ungezwungen die während des Lebens zu beobachtenden Erscheinungen erklären.

Nachdem durch die Thromben das Lumen der Gefässe verengert wird oder ganz aufgehoben ist, wird entsprechend dem Grade der Verengerung auch das Durchströmen des Blutes durch die betreffenden Gefässe sehr vermindert oder gänzlich aufgehoben sein. In Folge dessen bekommen die durch das Gefäss versorgten Theile eine geringere Menge Blut, leiden somit in ihrer Ernährung. Dies zeigt sich namentlich bei den Muskeln. Wenn dieselben arbeiten sollen, brauchen sie eine grössere Menge Blutes als im Ruhezustande; wird ihnen dieses nicht in genügender Menge zugeführt, so tritt eine Ermüdung und schliesslich eine vollständige Functionsunfähigkeit, eine Lähmung derselben ein, die sich wieder verliert, sobald der Muskel in Ruhe versetzt wird und die genügende Menge Blutes bekommt.

Durch die im Vergleiche mit dem Verbrauche und den gesunden Extremitäten relativ geringe Blutzufuhr erklärt sich auch die Kälte der Extremitäten.

Der rasche Schweissausbruch hat seinen Grund in der Angst des Thieres, welches die Herrschaft über einen Theil seines Körpers verliert, sowie in dem verstärkten Druck in den Arterien, da das Herz rascher arbeitet und doch ein Theil des Körpers der Circulation wenigstens theilweise entzogen ist, somit andere Gefässe überfüllt sein müssen. Der gleiche Grund, die Hyperämie der Lungen, gilt für das beschleunigte Athmen, ebenso ist aber auch die grosse Anstrengung, die das Thier machen muss, um sich fortzubringen, massgebend.

Die Prognose gestaltet sich äusserst ungünstig. Es sind allerdings Fälle bekannt, in denen im Laufe der Zeit sich eine Besserung, ja eine vollständige Heilung bemerkbar machte, wahrscheinlich in Folge Verfettung und Resorption der Pfröpfe, doch sind dies gar seltene Ausnahmen; in der Regel ist das Leiden unheilbar.

In der letzten Zeit wurden Fälle bekannt, in welchen durch systematisch fortgesetzte und immer länger dauernde Bewegung eine Besserung des Zustandes insofern erzielt werden konnte, als das Pferd immer längere und längere Zeit aushielt, bevor es zu lahmen anfing.

Meiner Meinung nach ist das nur auf Ausbildung eines entsprechenden Collateralkreislaufes zurückzuführen, durch welchen den Muskeln in der Zeiteinheit mehr Blut zugeführt wird als früher, so dass diese also länger functioniren können. Ich schloss dies daraus, weil in den Pfröpfen, die ich beim Zuwachsen und Abgehen eines auf diese Weise gebesserten Pferdes untersucht hatte, keine, wenigstens keine auffallende Aenderung bemerkbar war.

Ein ähnliches Lahmen wie bei intermittirendem Hinken beobachteten wir auch in einem Falle bei Stenose der Aorta in Folge von Endarteritis deformans. Nur trat hier das Lahmen nicht nach einer bestimmten Zeit der Bewegung, sondern ganz unregelmässig auf, bald nach einigen Schritten, bald wieder selbst nach viertelstündiger schärfster Gangart nicht; das Lahmen verschwand ungemein rasch, dauerte nie länger als höchstens eine Minute; während beim intermittirenden Hinken die Besserung nur langsam, nach und nach eintritt.

Die Ursache dürfte darin gelegen sein, dass die winzigen Faserstoffausscheidungen, welche sich an der 1 cm engen Stelle fanden, durch den Blutstrom momentan an- und ineinandergedrückt wurden und so den Blutzufluss momentan absperrten, dann wieder von einander wichen und Platz für die Circulation liessen. *Bayer.*

Hinnus, s. Maulthier.

Hinterhand. Während das Pferd in Bezug auf das Aeussere in die drei Theile, Vorhand, Mittelhand oder Rumpf und Hinter- oder Nachhand getheilt wird und zu letzterer vornehmlich Kreuz, Hüften, Schweif und Hinterschenkel gezählt werden, unterscheidet der Reiter für seine Zwecke eigentlich nur Vor- und Hinterhand. Beide vereinigen sich unter dem Sitz des Reiters, und als ihre gemeinsame Grenze kann man bei einem gut und regelmässig gebauten Pferde sowie bei einem normalen Sitz des Reiters gewöhnlich die durch den neunten Rückenwirbel, vom Widerrist rückwärts gezählt, gelegte Senkrechte ansehen. Diese Senkrechte wird sich aber je nach der Schwäche oder Kraft der Vor-, bezw. Hinterhand in der Weise verschieben, dass sie sich in demselben Verhältnisse dem kräftigeren Theil nähert, als dieser stärker ist als jener. *Grassmann.*

Hinterkieferbrüche kommen an verschiedenen Stellen vor, am häufigsten am zahnlosen Rande; es können hiebei beide Aeste gebrochen sein oder, was günstiger ist, nur der eine; ferner kann der Bruch in der Gegend der Backenzähne vorkommen, oder es bricht der Kronen- oder der Gelenksfortsatz ab. Die Brüche sind meist quere, schiefe oder Splitterbrüche. Manchmal kommen auch Längsbrüche am Kinn vor.

Hiebei bestehen selbstverständlich Kaubeschwerden, der Speichel ist häufig blutig, es kommt ein äusserst übler Geruch aus der Maulhöhle, und gewöhnlich ist auch die öfter ganz bedeutende Deformität schon äusserlich sichtbar.

Diese Brüche entstehen durch Stürzen auf das Maul, Hufschläge, sehr heftiges Beissen in die Krippen oder Muschel (wir sahen es hier bei einem wüthenden Pferde), rohe Anwendung des Gebisses etc.

Die Prognose wird hier sehr viel von dem Sitze und der Beschaffenheit des Bruches

abhängen; offene Brüche sind wegen der unausbleiblichen Verunreinigung nicht besonders günstig zu beurtheilen.

Bei Längsbrüchen am Kinn hält man die Bruchstücke durch biegsamen Draht, den man um die Schneidezähne und um die eventuell vorhandenen Hakenzähne herumwickelt, in ihrer Lage. Abgesprengte Knochenstücke oder Zähne müssen entfernt werden. Bei Brüchen, die weiter rückwärts gelagert sind, kann man nach erfolgter Einrichtung eine Art Hohlschiene mittelst Guttapercha erzeugen, welche man in den Kehlgang hineindrückt, um beide Aeste des Hinterkiefers herumschlägt und dann mittelst Riemen oder Bänder, die über die Nase geführt werden, in der Lage erhält.

Die Brüche an dem Gelenksfortsatze sind sehr ungünstig zu beurtheilen, da selbst im Falle der Heilung der entstehende Callus die Bewegung des Kiefers sehr beeinträchtigen kann. Brüche des Kronenfortsatzes sind wohl weniger ungünstig, sie sind meist offene und Splitterbrüche, und es wird die Entfernung der losgebrochenen Stücke oft nothwendig. *Bayer.*

Hinterkieferdrüse, s. Unterkieferdrüse.

Hinterleibsuntersuchung. Zu den wichtigsten Krankheiten, mit welchen sich die Thierärzte zu beschäftigen haben, gehören ohne Frage die der Hinterleibsorgane. Nicht allein kommen sie von allen Thierkrankheiten am häufigsten zur Behandlung, sondern sie bieten auch betreffs der Erkennung zahlreiche, zum Theil unübersteigliche Schwierigkeiten, was nicht wundern darf, wenn man einestheils die grosse Mannigfaltigkeit und Ausdehnung der abdominellen Eingeweide, anderntheils ihre anatomische Lage in Betracht zieht. Aus diesen und anderen Gründen hat von jeher die Untersuchung des Hinterleibes eine grosse Rolle in der thierärztlichen Diagnostik gespielt und sind es in vorderster Reihe die physikalischen Untersuchungsmethoden, welche die werthvollsten, wenn auch freilich oft unzulänglichen Aufschlüsse geben, ja häufig einzig und allein die Erkennung des Sitzes und der Art des Leidens ermöglichen. Am meisten Hindernisse bereiten der bedeutende Umfang des Hinterleibes, die Massenhaftigkeit des Inhaltes bei den grossen Hausthieren, die tiefe und verborgene Lage vieler Baucheingeweide, die vielen nahen Beziehungen derselben unter sich, die häufigen Uebergänge einer und derselben Krankheit von einem Organ zum anderen und das symptomenreiche Auftreten vieler Hinterleibsleiden. Die physikalische Untersuchung besteht in der äusserlichen Betrachtung des Hinterleibes (Inspection), in der Betastung von aussen und innen (Palpation) sowie in der Percussion und Auscultation.

1. Aeusserliche Betrachtung des Hinterleibes. Form, Grösse und Umfang des Bauches wechseln bei allen Hausthieren schon in der Norm je nach Alter, Geschlecht, Fütterungsweise und Gebrauch; Durchschnittsmasse lassen sich daher, so oft dies auch schon versucht wurde, nicht aufstellen, sie wären auch praktisch ohne Werth, da nur auffallende und deswegen leicht zu bestimmende Grösse- und Formveränderungen in Betracht kommen können. Hauptsächlich abhängig sind diese von der Weite des Darmcanals, von der Capacität des Magens, von dem Fettreichthum des Hinterleibes überhaupt sowie von der Anwesenheit pathologischer Producte und können, um die Zu- oder Abnahme des abdominellen Umfanges besser zu controliren, zeitweise perimetrische Messungen mittelst des Bandmasses vorgenommen werden. Den grössten Umfang erreicht die Bauchhöhle durch Anschoppungen grosser Futtermengen (Heubauch, Kuh- oder Hängebauch), bei Wind- und Ueberfütterungskoliken, acuten Aufblähungen Bedeutende Ausweitungen des Magens kommen fast nur bei den Wiederkäuern und Hunden vor, bei Pferden des Blind- und Grimmdarms, u. zw. oft so bedeutend, dass die betreffenden Häute schliesslich bersten oder die Bauchwand von den falschen Rippen und dem Schambein abreisst; im Uebrigen kann der Heubauch als normal bei Fohlen, Weide- und Bauernpferden, bei öfterer Trächtigkeit, ausschliesslicher Grünfütterung im Sommer etc. bezeichnet werden. Ungewöhnliche Ausdehnung des Bauches kommt ferner vor bei Neubildungen in der Bauchhöhle, bei solchen der Leber, des Uterus, der Eierstöcke, bei Cystennieren, Echinococcuskrankheit, zuweilen auch bei Distomatose, Darrsucht der Fohlen, Eihüllenwassersucht, Hydrometra sowie bei mancher Bauchfellentzündung und der Bauchwassersucht. Bei letzteren Krankheiten tritt die Umfangsvermehrung nur allmälig ein, u. zw. in naturgemässer Weise nach ab- und seitwärts mit Einfallen der Flanken oben und Senkung des Rückens, bei Rindern und Schafen namentlich unter wulstartiger Auftreibung der falschen Rippen, bei Hunden unter starker Hervorwölbung der Nabelgegend. Bei Veränderung der Stellung des Thieres, namentlich bei senkrechter Stellung auf den Vorder- oder Hinterfüssen, senkt sich die Flüssigkeit stets nach dem am tiefsten gelegenen Raume und wölbt sich der Bauch dort, wenn überhaupt die Bauchdecken nicht schon übermässig gespannt sind, die Flüssigkeit sich daher gar nicht mehr verschieben kann, in der auffallendsten Weise hervor, und nur bei Pferden ist dies auch bei copiösen Ansammlungen peritonitischer Exsudate niemals der Fall, weder beim Stehen noch im Liegen, wie denn Ascites überhaupt bei diesen Thieren eigentlich nicht vorkommt. Eine ungewöhnliche Auswölbung tritt endlich auch ein bei allen jungen Thieren, insbesondere Hunden, wenn sie sich vollgefressen haben, sowie gegen Ende der Trächtigkeit, und zeichnen sich dann meist in der rechten Unterflanke die Contouren des Uterus ziemlich bemerkbar ab, wie auch die Bewegungen des Jungen dort sichtbar werden. Verkleinerungen des Hinterleibes sind durchwegs secundäre Er-

scheinungen und hängen mit den verschiedensten Krankheiten zusammen, oder sie sind, wie bei Arbeitspferden, Folge des Gebrauches bei intensiver Fütterung oder anhaltender Verwendung in schneller Gangart bei langer Mittelhand und kurzen falschen Rippen. Verkleinert ist der Bauchumfang stets bei Magendarmkatarrhen, chronischen Dyspepsien, schlechtem Gebiss, habituellen Diarrhöen, Darmgeschwüren, Wurmleiden, bei manchen Leberkrankheiten, beim Starrkrampf (Contraction der Bauchpresse, Hirschbauchigkeit, bei tetanischen Rindern auch mit merkwürdiger Abflachung der hinteren Rippenwand). Eigenthümlich aufgeschürzt ist der Bauch bei trainirten Pferden oder bei anhaltenden Schmerzen der Hintergliedmassen, wobei die Thiere die Bauchhöhle zu verkleinern suchen, die Bauchmuskeln contrahiren, um die Körperlast möglichst von der kranken Extremität zu entfernen (Windhund- oder Hechtbauch). Mehr einseitige Hervorragungen und Deformationen kommen vor durch Oedeme, wie sie besonders im Verlaufe chronischer Erkrankungen der Lungen, des Herzens und der Leber aufzutreten pflegen, durch Auftreibung des linken Sackes des Magens (bei allen Hausthieren, bei Schafen und Hunden namentlich in Form einer heraustretenden Kugel), bei grösseren Anschwellungen der Leber rechts und der Milz links, bei Hernien in den Flanken, am Nabel, Leistenring, Mittelfleisch etc. Seltener trifft man abnorme Einsenkungen am Bauche an, mehr oben bei starker Leerheit der Eingeweide, mehr seitlich zuweilen bei peritonitischen Verwachsungen, Anlöthungen des Pansens oder der Haube, nach Perforation durch Fremdkörper, Magen- und Darmfisteln. Unregelmässige Bewegungen der Bauchmuskeln werden zuweilen sichtbar bei dyspnotischen Zuständen aller Art, besonders bei vorwiegend abdominalem Athemtypus (Flankenschlagen, Schleebauchigkeit). bei Pleuritis. Brustseuche (nicht aber bei Brustwassersucht, da hier entzündlich schmerzhafte Processe nicht vorliegen) etc. Wogend und pumpend, selbst krampfhaft ist die Thätigkeit der Bauchpresse bei exspiratorischer Dyspnoë, einseitiger Kehlkopfslähmung, Lungenemphysem, wobei nicht selten doppelschlägiges Athmen oder eine Dampfrinne mit Aus- und Einziehen des Afters entsteht, bei chronischer Pneumonie (Lungensucht). Peribronchitis, Erweiterung und Verengerung der Luftröhrenäste, Hydrothorax, Lungenödem, bei Geschwülsten in den Lungen etc. Sichtbare Bewegungen des Jungen treten bei Kühen erst im 5., bei Stuten im 6. Monate auf. u. zw. bei letzteren rechts und links sowie in der Nabelgegend, bei ersteren nur rechts. selten links, auf beiden Seiten aber nur bei Zwillingen: um sichtbare Bewegungen zu erzeugen, bedarf es gewöhnlich eines Stosses der Faust in die Weichen. Von Wichtigkeit sind auch die Bewegungen in der Hungergrube bei den Wiederkäuern. Die normalen Pansencontractionen mit Einsenkung der Hungergrube wiederholen sich wenigstens dreimal in der Minute, sie sind aber häufig verzögert, nur alle 1—2 Minuten einmal erfolgend, so dass der Wanstinhalt, statt in rotirende Bewegung gesetzt, nur etwas gehoben wird oder geschieht gar kein Heben und Senken der oberen Flanke. Man überzeugt sich von der Art der Magenbewegung, indem die Hand die linke Hungergrube nach innen drückt und dann ruhig liegen bleibt, um abzuwarten, ob und in welchem Grade eine Rückwirkung seitens des Pansens erfolgt. Zu starke Contractionen der Magenwand kommen seltener vor, bei manchen Vergiftungen, bei der Wirkung sehr kräftiger Peristaltica (Veratrum, Physostigmin, Pilocarpin, Muscarin), beim Erbrechen. Auffallend hastige, aber sehr kurze Bewegungen sieht man während des Wiederkauens in der linken Flanke und besonders deutlich während des Liegens; sie scheinen von der Formirung der Bissen für die Rejection herzustammen. Abnorm voll und aufgetrieben, tonnenförmig sieht sich endlich der Hinterleib an bei Wanstüberfüllung, Blähsucht, Löserverstopfung und acuten Katarrhen; die linke Hungergrube ist dann ausgefüllt (seltener die rechte), auffallend ruhig oder sind beide stark nach aufwärts gewölbt, so dass sie selbst über das Niveau der Rückenlinie hervorragen. Dabei ist der Bauch auch nach unten und seitwärts bedeutend hervorgewölbt, die Thiere athmen angestrengt, krümmen den Rücken und stellen die Füsse unter den Leib, was man gemeinhin als Gemsbockstellung oder Katzenbuckel bezeichnet.

2. Aeusserliche Palpation. Sie gibt im Ganzen noch werthvollere Aufschlüsse über die Vorgänge im Hinterleibe als die Inspection, oder sie corrigirt, ergänzt und bestätigt diese; sie darf also niemals unterlassen werden, und die Thiere lassen sich das Betasten, Drücken und Kneten im Allgemeinen auch gut gefallen, nur manche Pferde (Stuten) benehmen sich dabei kitzlig oder renitent. Im Uebrigen stellen sich der äusserlichen Palpation doch manche Schwierigkeiten, insbesondere bei den grossen Hausthieren entgegen, und diese bestehen einestheils in der Massenhaftigkeit des Bauches und seiner meist beträchtlichen Spannung, welche sich wegen des starken inneren schiefen Bauchmuskels selbst noch in der Hungergrube bemerklich macht, anderntheils in dem oft sehr erheblichen Fettpolster der Bauchwand. Die palpatorische Untersuchung wird am besten beim stehenden Thiere vorgenommen, u. zw. durch die Fingerspitzen und Knöchel oder durch die flache Hand, bezw. die Faust, bei den grossen Wiederkäuern unter Umständen auch durch das eigene Knie. Ausserdem muss die Untersuchung zuweilen auch in der Seiten- oder Rückenlage des Thieres ausgeführt werden und lässt man dann zweckmässig vorher hungern und dürsten oder muss der Mastdarm erst künstlich entleert werden: zuletzt lässt man die Beine unter den Leib stellen, um die Spannung der

Bauchpresse möglichst zu vermindern. Man beginnt dann oben auf der Lendenpartie, drückt hierauf gegen die falschen Rippen nach abwärts, durchgreift die Flanken und nöthigenfalls auch die Nabel- und Leistengegend. Bei gesunden Thieren palpirt die Hand überall nachgiebige, nahezu gleichmässig weiche Stellen und stösst nirgends auf auffallenden Widerstand, auch verrathen die Thiere dabei keine unangenehmen Gefühle oder Schmerzen. Bei den kleineren Hausthieren oder mehr schlaffen Bauchdecken lässt sich der Leib auch mit beiden Händen umfassen und durchdrücken. Dabei fühlen sich die mit Futterbrei gefüllten Eingeweide festweich, teigig an, Gasansammlungen elastisch, Flüssigkeiten schwappend. Der Magen ist bei den meisten Thieren sowohl für die äusserliche als innerliche Betastung seiner Tieflage wegen schwer zugänglich, bei Pferden so gut wie gar nicht, obwohl er der linken Bauchwand dicht anliegt. Bei Schweinen und Hunden kann er (gefüllt) palpirt oder percutirt werden, und zu diesem Behufe werden die Thiere am besten auf die Hinterbeine gestellt, worauf man mit den Fingern einen entsprechenden Druck auf die untere Bauchwand unmittelbar hinter dem Schaufelknorpel anbringt, bezw. das Plessimeter auflegt; der Magen reicht noch weit in die rechte Unterrippengegend herein. Bei den Wiederkäuern nimmt der Magen links drei Viertel der ganzen Bauchfläche ein, so dass der Darm nur auf der rechten Seite des Wanstes fühlbar wird. Der Pansen ist auf der ganzen linken Bauchfläche zu finden, liegt aber bei nur geringer Füllung der oberen linken Flanke nicht dicht an, ragt dagegen auch noch bis in die rechte Unterrippengegend hinüber und bis zum Eingang in die Beckenhöhle. Die Haube ist unten zu suchen und kann durch Druck auf den Schaufelknorpel vor der 7. Rippe (besser links als rechts) erreicht werden. Das Buch nimmt den Raum vom unteren Ende des 7. rechten Zwischenrippenraumes bis zur 11. Rippe ein, liegt also der Rippen- und unteren Bauchwand an und ist letzteres auch beim Labmagen der Fall, der bis an die Leber, das Zwerchfell und den vorderen rechten Wanstsack reicht; sein vorderes Ende liegt dem Schaufelknorpel in der Höhe des rechten 6. Intercostalraumes auf. (Günther.) Von den verschiedenen Darmabschnitten ist das Duodenum beim Pferd beiläufig in der rechten Unterrippengegend, also hinter der Leber zu suchen, der auf dem Dickdarm lagernde Leerdarm in der linken Flanke mehr unten, der Hüftdarm mehr oben, während der Blinddarm sich von der rechten oberen Flanke, wo er an die Psoas befestigt ist, schief nach unten auf die andere Bauchseite hinübersteigt, wo er mit seiner Spitze auf den Schaufelknorpel zu liegen kommt. Der Grimmdarm als grösste Partie lagert mit seinen rechten und linken Lagen grösstentheils auf den Bauchdecken. Aufgetrieben, gespannt und zum Theil schmerzhaft fühlt sich der Hinterleib an bei acuten Magendarmkatarrhen, Gastritis, Enteritis, Peritonitis, Metritis, bei Koliken, Fäcalstasen, Aufblähungen, Lageveränderungen des Darmes, Fremdkörpern (Schmerz an ganz bestimmten Stellen oder Ausweichen der Thiere bei Druck auf den Bauch) sowie bei manchen Diarrhöen, bei der Ruhr, Bandwurmleiden, Leberkrankheiten, Vergiftungen, Lymphdrüsenschwellungen; ferner äussern sich Schmerzen zuweilen bei Rheumatismen, Darmtrichinen, Geschwülsten etc. Bei Rindern, Schafen und Ziegen interessiren hauptsächlich die Mägen, die Gedärme lassen sich nur in sehr beschränktem Grade rechts durchfühlen und kommen auch nur bei Entzündungen, Koliken, Ruhren oder Verstopfungen in Betracht. Der Hinterleib treibt sich dabei mehr und mehr auf und sind beim Durchdrücken mit der Faust, besonders in der oberen rechten Flanke, da oder dort schmerzhafte Stellen nachweisbar und muss man dann auch an Fremdkörper, Haarballen, vertrocknete Fäcalmassen sowie an Invagination oder Incarceration denken. Bei acuten Magenkatarrhen, Löserverstopfung, bei Dyspepsien ist der mehr angefüllte Hinterleib besonders nach unten und aussen stark hervorgewölbt und fühlt man den festen teigähnlichen Wanstinhalt erst bei kräftigem Druck mit der Faust, wobei ein dumpfes Geräusch erzeugt wird, oder fühlt sich wie bei Ueberfütterungen selbst die oberste Flanke sehr prall an, wie vollgepfropft oder eingestampft, und ist dann ebenfalls ein Druck daselbst den Thieren unangenehm. Tritt Schmerz auch auf den letzten Rippen oder auf dem Lendentheil des Rückens hervor, so hat man es in der Regel nicht mit Magenkatarrhen, sondern mit gastroenteritischen Zuständen, Bauchfellentzündung oder mit perforirenden Fremdkörpern zu thun, welch letztere sich besonders in der Gegend der Haube (links am Schaufelknorpel) durchfühlen lassen oder bei Druck auf den Zwerchfellsansatz Schmerz erzeugen. Im höchsten Grade gespannt, prall und sehr elastisch fühlt sich die Bauchwand bei der acuten Aufblähung an und lässt sich nur bei Anwendung grösserer Kraft ein Eindruck in die Flanken erzeugen. Bei Schweinen und Hunden kommen am häufigsten Ueberladungen des Magens, Katarrhe und Entzündungen des Intestinaltractes, Verstopfungen, Koliken, Würmer, Erweiterung und Verengerung des Darmes u. s. w. vor, die sich mehr oder weniger palpiren lassen. Bei der Untersuchung bringt man zunächst einen Druck auf die Magengegend rechts oder links hinter den Rippen und am Ende des Brustbeins an, während die Untersuchung der Gedärme am besten beim Stehen des Thieres mit beiden Händen ausgeführt wird. Bei starker Anfüllung des Hinterleibes oder andauernder Hartleibigkeit kann die Palpation recht schwierig werden, in anderen Fällen fühlt man aber wie bei Koprostasen unschwer (insbesondere am Eingang in die Beckenhöhle) harte, wurstförmige, fest auf der unteren Bauchwand gelegene und oft bis zum Brustbein reichende Kothgeschwülste oder Stränge, welche beim

Betasten Schmerzen verursachen und nur wenig beweglich sind, daher häufig von Ungeübten für Neubildungen gehalten werden; sie lassen sich indessen durch Drücken und Kneten immerhin etwas verschieben oder sie verschwinden nach einer Gabe von Kalomel oder Physostigmin. In gleicher Weise lassen sich zuweilen Darmstricturen, Invaginationen, Anhäufungen von Knochenerde, Verletzungen des Darmes durch Knochenstücke, Wurmballen, fremde Körper, Geschwülste etc. durchfühlen. Ferner bringt man am Abdomen die äussere Palpation in Anwendung bei umschriebener oder diffuser Bauchfellentzündung; im ersteren Falle wird die auf Berührung schmerzende Stelle eine begrenzte sein, während in letzterem Falle das Betasten intensive Schmerzen in grösserer Ausdehnung hervorruft, auch kann in einzelnen Fällen, wenn besonders das parietale Blatt durch Entzündung rauh geworden und die meteoristische Auftreibung nicht stark ist, den palpirenden Fingern ein knarrendes oder schabendes, kratzendes Geräusch entgegentreten. Auch das Gefühl eines deutlichen Schwappens am Hinterleibe bekommt man nicht selten, herrührend entweder von mit viel Flüssigkeit gefüllten Därmen oder von peritonealen Ex- und Transsudaten von Flüssigkeiten, welche sich in dem ausgedehnten Uterus befinden oder aus der überfüllten und geborstenen Harnblase abgelaufen sind. Am deutlichsten erhält man das Gefühl der Fluctuation, d. h. der wellenförmigen Bewegung bei der Bauchwassersucht, wenn man bei den grossen Hausthieren durch einen Gehilfen auf der einen Seite beide Hände gegen die Bauchwand anstemmen lässt und auf der andern Seite mit der eigenen Hand stossweise Eindrücke macht oder vom Mastdarm aus palpirt und von aussen auscultirt. Hunde stellt man am besten auf einen Tisch, legt die eine Hand auf die linke Bauchwand und drückt in Absätzen mit der andern Hand rechts; oft reicht schon das Anschnellen des Fingers gegen die Seitenfläche aus, um an der anderen Hand ein wellenförmiges Erzittern zu fühlen. Die Menge des Ergusses lässt sich dadurch feststellen, dass man z. B. einen Hund auf das Hintertheil setzt und beobachtet, wie weit herauf gegen das Zwerchfell der Hängebauch oder das wellige Schwappen reicht, wenn die flache Hand unten am Schambein eine Pression auf die Flüssigkeit ausübt. Kleine Ergüsse lassen sich indes nicht herausfinden, weil das Fluctuiren fehlt, und ist dieses auch bei sehr starker Ausdehnung der Bauchdecken erschwert. Ob man es mit einer entzündlichen Ausschwitzung oder mit hydropischer Flüssigkeit zu thun habe, erhellt erst aus den übrigen Krankheitserscheinungen, in Zweifelsfällen aus der Probepunction. Flüssigkeiten im Darme oder Fruchthälter lassen sich in der angegebenen Weise nicht verschieben. Ferner können durch äussere Betastung die verschiedenen Bauchbrüche näher untersucht werden, wie sie allseitig an der Abdominalfläche, selbst in der Leistengegend und am Mittelfleisch vorkommen, desgleichen Fracturen am Becken, die sich besonders auch durch Crepitiren zu erkennen geben, wenn man die Thiere bei auf den Darmbeinwinkel oder das Kreuz angelegter Hand bewegen lässt. Die Harnblase entgeht bei den grossen Hausthieren der physikalischen Exploration von aussen ganz und gar. Der Umfang des Bauches ist zu gross, die Muskellagen sind zu dick und starr, und auch das Organ selbst liegt zu tief, dagegen lässt sie sich bei den kleineren Hausthieren durchfühlen, denn sie lagert hier grösstentheils im Bauchcavum und wird, wenn gefüllt, in den Flanken bis zur Nabelgegend greifbar, ja man fühlt sogar den trächtigen Uterus mit seinen gabelig auseinandergehenden Hörnern bei Schweinen, Hunden und Katzen und reichen dieselben schliesslich bis zur Leber, dem Magen und Zwerchfell. Geschwülste im Fruchthälter lassen sich gewöhnlich nicht erkennen, ebenso sind solche an den Eierstöcken erst durch die Rectaluntersuchung fassbar, wohl aber treten bei Entzündungen des Uterus deutlich Schmerzen in der Unterrippengegend (bei den Wiederkäuern nur rechts) auf und ist damit regelmässig eine Schwellung der Scham und gewöhnlich auch übler Ausfluss vorhanden. Auch Bewegungen des Fötus lassen sich bei allen Hausthieren nicht blos sehen, sondern auch fühlen, wenn sie nicht zu schwach sind, besonders nach der Getränkeaufnahme und dem Füttern, nach lebhaften Bewegungen des Mutterthieres oder bei hochgradigen Fiebern; man legt zu diesem Behufe die Hand in die unteren Flanken, besonders rechts, bei Stuten noch besser (vom 6. Monate an) in die Nabelgegend und bringt einige kräftige Stösse an. Einseitige Bauchgeschwülste, namentlich wenn sie rechts oder seitlich unten bei trächtigen Thieren vorkommen, enthalten zuweilen einen Fötus, der durch Zerreissung der Bauchmuskeln bis unter die allgemeine Decke vorgelagert, aber noch im Uterus gelegen ist (Metrocele). Man fühlt dann (wie hie und da auch bei der Bauchschwangerschaft) die Theile des Jungen mehr oder weniger je nach der vorgeschrittenen Trächtigkeit und kann die gewöhnlich höchst unsymmetrische Geschwulst selbst bis zum Boden herabhängen oder befindet sie sich wie bei Hündinnen im Leistencanal. Weiterhin bringt man häufig auch einen palpatorischen Druck auf die Wirbelsäule, die Lenden, bezw. unter die Querfortsätze der Lendenwirbel sowie auf die letzten Rippen an, um sich von dem Zustande der dort gelagerten Organe zu überzeugen; die Thiere verrathen hier zeitweilig Schmerz oder halten den Rücken steif, aufwärts gekrümmt, weichen aus, ächzen beim Einbiegen des Rückgrates wie bei manchen Koliken, Magendarmentzündungen, Waldkrankheit, Dysurien, Blutharnen, Nierenentzündung, Wildseuche, Hämoglobinämie des Pferdes und Rindes, Puerperalfieber. Die Untersuchung der Milz ist eine sehr problematische und lässt sich

das links hinter den falschen Rippen gelagerte Organ nur palpiren, wenn es in erheblicher Weise eine Vergrösserung des Umfanges erfahren, wie zuweilen bei Milzbrand, Typhus, Rothlaufseuche, Leukämie, Neubildungen (Lymphomen, Melanomen etc.). Die Consistenz solcher Tumoren ist immer eine feste, die Oberfläche gewöhnlich nicht uneben und die Palpation schmerzlos (mit Ausnahme krebsiger Entartung). Etwas häufiger lassen sich diagnostische Resultate bei Erkrankungen der Leber erzielen, wenn bei mageren Thieren ein Druck auf die rechte Unterrippenwand angebracht wird. Schmerzhafte Gefühle treten dabei hervor in den höheren Graden der Stauungsleber, bei Hepatitis, besonders wenn sie seuchenhaft auftritt, bei Leberrupturen. Man wird gewöhnlich auf das Leiden erst aufmerksam durch eigenthümliche gastrische Symptome, icterische Erscheinungen, sehr gelben Harn, blasse, seltene Excremente, Oedeme am Bauch etc. Der rechte Leberrand lässt sich natürlich nur bei erheblicher Schwellung durchfühlen, bei Tumoren, Wurmblasen und auch dann nur bei nicht gespannten Bauchdecken und möglichst während der Inspiration, während der volle Magen die Palpation nicht stört. In einzelnen Fällen bei Rindern und Schafen kann der rechte Lappen, wie bei Carcinomen, der Echinococcuskrankheit, Lupinose, Distomatose, knollig, höckerig oder wulstig durchgefühlt werden und sind selbst Fälle in der Literatur verzeichnet, in denen grosse halbkugelige Prominenzen mit Fluctuation constatirt wurden; auf schmerzhafte Gefühle darf aber, da man es meist mit chronischen Degenerationen zu schaffen hat, in der Regel nicht gerechnet werden, eher treten diese in frischen Fällen und bei Hunden hervor, wenn man die Fingerspitzen in die Concavität des hinteren Rippenbogens hineindrängt.

3. Innerliche Palpation durch den Mastdarm. Die Abdominaleingeweide können auch von innen her untersucht werden, wenn man in das weite Lumen des Rectums mit Hand und Arm eingeht, was allerdings nur bei den grossen Hausthieren möglich ist. Diese rectale Untersuchung, die thierärztlich meist kurzweg als „Exploration" bezeichnet wird, ist selbstverständlich von der höchsten diagnostischen Bedeutung und haben die Veterinärärzte hier ausnahmsweise etwas vor den Menschenärzten voraus, das sie bei einiger Uebung und Sachkenntniss mit grösstem Vortheil ausbeuten können. Ehe man in den Anus eingeht, nimmt man zunächst eine äusserliche Inspection desselben vor. Angeborenes Fehlen des Afters, Atresie, ist selten, und von ungewöhnlichen Bewegungen desselben, wie sie bei forcirten Anstrengungen des Zwerchfells und anderen dyspnotischen Zuständen vorkommen, war schon oben die Rede. Bewegungen vom After abwärts, im Perinäum, werden nicht selten bei Blasenkatarrhen, Harnsteinen, Dysurien überhaupt bemerkt. Afterreizungen, schmerzhafte Affectionen, krampfhaftes Zusammenziehen. Afterzwang mit häufigem erfolglosen Drängen weisen auf Verstopfungen (oft mit Verklebung durch Mist und Haare), auf innere Schmerzen, gewebliche Störungen des Mastdarms und seiner Umgebung hin oder auch (wie bei Beschmutzung desselben) auf schmerzhafte Diarrhöen, Ruhren. In anderen Fällen liegt eine Entzündung des Afters vor, der heiss, geschwollen, wulstig, glänzend ist, oder sind anthraköse Erkrankungen im Spiel, Rücken- und Lendenblut, Ekzeme; ferner sind zu beobachten äusserliche Geschwülste, Neubildungen (Perlsuchtknoten, Fibrome, Krebse, Melanome, Actinomykome, Polypen), welche die Defäcation erschweren, sowie Fisteln, Eingeweidewürmer, Theile von Bandwürmern etc. Die Mastdarmbremse heftet sich vor ihrem Abgang erst noch am After an und gibt oft Veranlassung zu heftigem Reize, zum Jucken, Drängen und Pressen, so dass selbst Tobsucht und Prolaps entstehen kann (Gastrophilus pecorum, haemorrhoidalis und nasalis, ebenso Oxyuren bei Pferd und Hund). Verminderte Reizbarkeit, wobei gewöhnlich die Schlussfähigkeit des Sphincters und die Contractionen der animalen Aftermuskeln mangelhaft sind, erklärt manche innere Vorgänge, wie Leiden des Rückenmarks, Lähmungen, marastische Zustände, wobei nicht selten der Mastdarm offensteht oder die Mistmassen unwillkürlich abgehen. Beim Eingehen in das Rectum wird, nachdem die Fingernägel geschnitten wurden, um bei blutig auskommender Hand keine Vorwürfe zu bekommen, Hand und Arm befeuchtet oder eingefettet und legt man dann behufs besserer Ueberwindung der Schwierigkeit der Afterpassage die Hand zu einem spitzen Kegel zusammen; jetzt räumt man vorliegenden Mist aus, macht mit der Hand rotirende Bewegungen und dringt allmälig bis zur Achselhöhle des Armes vor. Schon das Herausschaffen des Mistes gibt wichtige Aufschlüsse und kann dieser von der verschiedensten Art sein. Häufig fühlt sich die Schleimhaut sehr trocken, vermehrt warm an, zuweilen ist sie entzündet, verletzt in Folge roher Manipulation oder ungeschickten Klystierens, selbst perforirt, schmerzhaft, bei hervortretender Rose hoch geröthet, ecchymosirt. Der Mist ist bald trocken, fest, kleingeballt im Anfang von Magendarmkatarrhen, bei Koliken, Indigestionen, Dyspepsien, später feucht, heiss, dampfend, mit Schleim überzogen, dunkel, zuweilen wie mit einer schwarzen, glasurähnlichen Kruste oder mit Schleimfetzen bedeckt; zuletzt wird dann der Mist saftiger, breiartig, schleimig, wässerig, gallig (Hauptzeichen der Darmkatarrhe). Je mehr Transsudate vorwiegen, desto schlimmer. Bei manchen Infectionskrankheiten, Durchfällen, bei Ruhr, Darmcroup zeigt sich der Mist mit Blut durchmengt, missfärbig, dünnschaumig, oft hefeähnlich, schäumend, jauchig, mit membranösen, netz- und röhrenförmigen Gerinnseln bedeckt, oder er ist von aashaftem Geruch, mit brandigen abgestorbenen Gewebstheilen vermischt. Bei Mastdarmkatarrhen wird ausser weicherem Mist immer auch noch eine braun-

gelbe Flüssigkeit ausgepresst, welche die Schenkel beschmutzt. Nicht selten ist der Mist ferner massenhaft in der Cloake aufgehäuft, wie bei Dickdarmkatarrhen, Darmparesen, bei Gehirnentzündung, acutem Koller, Starrkrampf, spinalen Lähmungen oder weil die Bauchpresse schmerzhaft afficirt ist und deswegen wenig benützt wird (Bauchfellentzündung, gastrische Störungen in Folge von Fremdkörpern). Vereinzeltes Abgehen nur von Schleimklümpchen beobachtet man vornehmlich bei Koliken, Meteorismen, Darmlähmungen, Invagination, beim Ueberwurf des Ochsen; Umstülpungen des Mastdarms mit Zwang bei manchen acuten und chronischen Darmkatarrhen, Proctitis, Durchfall, Ruhr, Dickdarmgeschwüren. Bei Rindern wird der Mist im Anfang gastrischer Leiden nicht mehr in Fladen abgesetzt, sondern in mehr festen, schwärzlichen, oft geringelten hühnereigrossen Massen, die mit halbverdauten, nicht ruminirten Futterpartikeln durchsetzt sind; später wird dann der Mist breiig, dünnfladig, selbst flüssig. Bei Hunden und Schweinen wiederholen sich die obigen Formen mehr oder weniger, gewöhnlich herrscht aber Verstopfung vor oder ist die Exploration schmerzhaft, wie namentlich bei Fremdkörpern, und stösst man da und dort auf Einkeilungsstellen. Nicht selten sind auch die Analdrüsen stark gefüllt oder abscedirend. Von ungewöhnlicher Farbe trifft man den Mist bei den verschiedensten Krankheiten an. Missfarbig ist er bei Infectionskrankheiten, schweren Durchfällen; chocoladefarben, dunkelroth, selbst schwarz, theerartig bei Darmblutungen, Darmgeschwüren, Hämorrhoiden, Würmern (Strongyliden, Spiropteren), bei manchen Vergiftungen; blass, lehmfarben, später hellgelb und von unerträglichem Geruche bei Gelbsuchten, Leberkrankheiten. Bei Säuglingsdurchfällen ist der Mist stets anfangs schmierig, noch fäculent, dann graugrüngelblich, später wird er heller, zuletzt weisslich, wie Käsewasser, das mit geronnenen, wie zerhackt aussehenden Milchklümpchen durchsetzt ist. Auch das Erbrochene gibt wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose und lässt sich bei den Ruminantien aus der Beschaffenheit des Mageninhaltes erkennen, aus welcher Magenabtheilung dieser stammt; grob gekaut, blos erweicht und massenhaft kommt das Futter aus dem Pansen oder der Haube, besser zerkleinert und schleimig, dünn, säuerlich riechend aus den letzten zwei Mägen und bedeutet dies schon eine schwerere Erkrankung. Nach dem Eingehen mit dem Arme können nicht blos die Digestionsorgane, sondern fast alle übrigen Eingeweide, selbst grössere Gefässe und Nerven palpirt werden. Man betastet zunächst die Gedärme, indem man mit den Fingern nach seit- und abwärts drückt und allmälig mehr mit dem Arm vorrückt, um sich von dem Füllungsgrade und der Consistenz des Inhaltes zu überzeugen, ob nicht an einzelnen Stellen ungewöhnliche Härte oder Weichheit, Fluctuation, vermehrte Wärme, auffallende Kühle, Schmerz vorliegt; das Entgegendrücken mit beiden Händen von aussen durch einen Gehilfen kann das Explorationsgeschäft bedeutend erleichtern, es erfordert aber Uebung bei gesunden Thieren, um namentlich kleinere Abweichungen von der Norm, die oft von grösster Wichtigkeit sind, als solche feststellen zu können. Die Passage des Sphincter ani bietet für gewöhnlich keine Schwierigkeiten, in anderen Fällen kann allerdings der Arm durch heftiges Drängen so stark und schmerzhaft gedrückt werden, dass nur ein sehr kurzes Verweilen im Darme möglich ist, oder wird die Untersuchung durch die Massenhaftigkeit der Eingeweide und ihres Inhaltes, durch reichliche Fettablagerung besonders im Gekröse wesentlich behindert, jedenfalls lässt man daher vorher ein oder zwei Futter- und Tränkzeiten vorübergehen. Am häufigsten veranlassen das Eingehen Verstopfungen, Ueberfütterungen, Koliken, Trommelsuchten, Darmkatarrhe und kann hier vornehmlich der Inhalt der Dickdärme geprüft werden, ob fäcale Anschoppungen, harte Würste, grössere Wurmknäuel, erdige, sandige Massen, Erweiterungen oder Darmstricturen, Knickungen, Lähmungen vorhanden sind, da oder dort ein Längsband (des Grimmdarms) abnorm gespannt ist, schmerzhafte Anschwellung im Verlaufe eines Darmes besteht, wie z. B. eine längliche cylindrische Geschwulst bei Invaginationen, ob Lageveränderungen vorhanden sind, wie Umschlingungen, Axendrehungen des Gekröses, Einklemmungen (bei Hengsten und Wallachen auch im Leistenring, bei Ochsen am Samenstrangstumpf), ob Flüssigkeiten, Gase, fremde Körper sich durchfühlen lassen, z. B. Futter- und Haarballen, Darmsteine, schlammige Massen, Neubildungen aller Art, besonders gestielte Gekrösanhänge, Lipome, Krebse, ob Berstungen, Zwerchfellrisse eingetreten sind, Oeffnungen der Bauchwand, Hernien vorhanden, die Samenstränge in der Ordnung sind etc. Genannte Zustände lassen sich meist nicht schwierig auffinden, denn die diesbezüglichen Manipulationen erzeugen mehr oder weniger Schmerzen, wie dies auch der Fall ist z. B. bei Rheumatismen, Lumbago, Trichinose, schwarzer Harnwinde etc. Bei Rindern tastet man so gut es geht die Magenabtheilungen durch, namentlich die Haubenpsalteröffnung. Fremdkörper lassen sich häufig ermitteln, wenn sie spitzig, scharf sind oder sich irgendwo eingekeilt haben, ebenso ist oft einzig und allein nur durch die rectale Untersuchung eine sichere Diagnose der Perlsucht ermöglicht. Erhält man das Gefühl des Schwappens, so frägt es sich, ob die Flüssigkeit inner- oder ausserhalb des Darmes angesammelt ist, eine Bestimmung, die in der Regel nicht schwierig ist, insbesondere wenn man vorher hatte dürsten lassen. Bei Fluctuation des Hinterleibes hat man es meist mit Bauchwassersucht, seltener mit Bauchfellentzündung zu thun. Sonst kommt noch vor Hydramnios und Hydrometra, zuweilen kann auch, wie namentlich bei Ochsen, eine Blasenruptur vorliegen, oder stösst die Hand auf umschriebene fluctuirende Stellen, wie sie im Verlaufe der Drüse, bei Metastasen,

Pyämie aufzutreten pflegen und oft viele Liter Eiter enthalten. Zur besseren Eruirung von Flüssigkeiten hält man die Hand in ruderartiger Stellung und lässt gleichzeitig von aussen einen stossweisen Gegendruck anbringen. Kleinere Thiere werden am besten in verschiedener Körperstellung näher untersucht. Die zwischen dem Zwerchfell, dem Magen und den beiden Quercolon aufgehängte Leber liegt zum grössten Theil in der rechten Unterrippengegend, nur zum kleineren Theil in der linken, bei Rindern ganz und gar rechts, wo sie bis zur vorderen Fläche der Haube herabreicht. Greifbare Leberkrankheiten sind übrigens im Ganzen selten, doch lassen sich die Umrisse des erkrankten Organes zuweilen mit den Fingerspitzen durchfühlen, bei bedeutenden Hyperämien und Hypertrophien der Leber, bei Hepatitis, schweren Infectionskrankheiten, grösseren Neubildungen, namentlich Krebs, bei Distomatose, der Echinococcuskrankheit, Fettleber, manchen Vergiftungen. Bei der Milz ist dies ähnlich der Fall und liegt sie bei Pferden ganz links in der Gegend des dortigen Magensackes, dem 16. und 17. Intercostalraum entsprechend, bei Rindern am vorderen Ende des linken Wanstbeutels. Man gelangt nur mit den Fingerspitzen zu ihr und fühlt den rechten stumpfen Rand bei bedeutender Vergrösserung, wie sie hie und da beim Milzbrand, Petechialfieber, Leukämie vorkommt, oder wenn lymphomartige Neubildungen, grosse hämorrhagische Knoten, Melanome u. dgl. vorhanden sind. — Die Gebärmutter ist ebenfalls häufig Gegenstand der manuellen Untersuchung per rectum und lässt sich selbst im nicht graviden Zustande gut herausfinden; für Nichtgeübte ist ihre Auffindung wesentlich dadurch erleichtert, dass man die leicht greifbaren Eierstöcke als Anhaltspunkt benützt und die tastende Hand von ihnen aus an den Tragsackhörnern nach abwärts gleiten lässt, bis der fest sich anfühlende Körper mit dem besonders derben Mutterhals erreicht ist. Bei Stuten und Kühen ist der Uteruskörper nur wenige Centimeter lang, der Cervix besonders bei letzteren Thieren aber 3—4mal länger. Ungleich grösser und zugleich schmerzhaft sich anfühlend ist der Fruchthälter mit seinen Hörnern bei entzündlichen, acut katarrhalischen Zuständen, stärker gefüllt und schwappend bei der Leukorrhöe, Pyometra u. dgl. Die Abänderungen im trächtigen Zustande lehrt die Geburtshilfe. Die Ovarien fühlt man als ovale, nussgrosse, scharfbegrenzte, durch das Mutterband frei aufgehängte Körper rechts und links oberhalb des Mutterhalses, etwa im Niveau des 6. Lendenwirbels. Sie sind beim Rind viel kleiner als beim Pferd, wo sie auch etwas höher liegen, sie senken sich aber während der Trächtigkeit durch die zunehmende Schwere des Uterus tiefer in die Lendengegend. Bei Stuten findet man sie unmittelbar hinter den Nieren, etwas mehr unten, bei den Wiederkäuern (wegen der Rückbiegung der Tragsackhörner) weiter nach rückwärts, vom Bauchfell überzogen. Nicht selten sind die Eierstöcke krankhaft vergrössert, wie bei Nymphomanie, Perlsucht, und ragen dann mit Serum gefüllte und deswegen fluctuirende Cysten so deutlich hervor, dass sie mit der Hand unschwer zerdrückt werden können, oft stellt sogar das ganze Ovarium nur noch eine grosse Wasserblase dar und sind dann in der Regel auch die Uterushörner erkrankt und verdickt, in anderen Fällen sind die cystoiden Entartungen bei Kühen so umfangreich, dass sie Trächtigkeit vortäuschen können. Die Untersuchung wird erleichtert, wenn man von aussen einen Druck auf die Lenden ausüben lässt. Unterhalb des Mastdarmes liegt die Harnblase, welche die tastende Hand bald nach Ueberwindung des Mastdarmschliessmuskels als eine auffallend weichere, etwa stark apfelgrosse Stelle, die sich gut umgreifen lässt und das Gefühl des Schwappens erzeugt, durchfühlt. In stark gefülltem Zustande bläht sich die Blase wie eine Kegelkugel auf, welche die Hand im Vordringen behindert und sich als derb-elastischer gespannter Körper palpirt; ihr Ende überragt dann den vorderen Schambeinrand und kann bei den Fleischfressern selbst bis gegen die Nabelgegend hin reichen, wo sie dann auf die Dickdärme zu liegen kommt, sie hat also eine enorme Ausdehnungsfähigkeit. Bei Rindern, namentlich weiblichen, ist die Blase immer grösser und länger als beim Pferd. Uebermässig gefüllt, äusserst prall und zugleich schmerzhaft ist sie bei mechanischen Hindernissen des Harnabflusses, bei Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten auch zuweilen gelähmt; Harndrang besteht bei Druck auf die Blase durch stark angefüllte Darmschlingen, hohe Trächtigkeit, bei Nierencongestionen, Blutharnen, Hämoglobinämie, und krampfhaft verschlossen findet man die Blase bei Fremdkörpern, acuter Cystitis, nach Erkältungen, reflectorisch auch bei Koliken oder dem Starrkrampf. Concretionen, Steine, Neubildungen, grössere Blutgerinnsel lassen sich am besten bei entleerter Blase exploriren. Was endlich die Nieren betrifft, so lassen sich auch diese ohne Schwierigkeiten mit den Fingern erreichen. Sie sind an den letzten Rückenwirbeln und am Anfang der Lendenwirbel locker an die Psoasmuskeln angeheftet und liegt die rechte (herzförmige) Niere immer etwas weiter vorne, so dass sie bis zur Leber reicht und noch die 18., bei Rindern die 13. Rippe überragt. Zuweilen finden sich die Nieren erheblich vergrössert oder verursacht ihre Betastung Schmerzen (Nephritis, Stauungsniere) und sind diese oft so intensiv, dass die Thiere bei der Berührung plötzlich zusammenbrechen, also noch während der Arm in der Bauchhöhle beschäftigt ist. Fluctuirende Stellen fühlt man bei Eiter- und anderen weichen Cysten, ebenso bei Hydronephrose, wo die Nieren oft einen enormen Umfang annehmen. Leibschäden, Brüche, innere Hernien, deren Bruchsack das Bauchfell ist, lassen sich ebenfalls je nach deren Lage constatiren, desgleichen Fracturen am Becken. Diese trifft man am häufigsten bei Pferden, und dann sind es ausser den Brüchen des äusseren

Darmbeinwinkels insbesondere solche des Darmbeins vor der Pfanne oder durch die Pfanne; ferner kommen vor Rhachitismus, Knochenauswüchse, Deformitäten des Beckens, Verrenkungen des Kreuzdarmbeingelenkes. Die palpatorische Erkennung ist oft leicht, insbesondere wenn die Bruchenden nach einwärts dringen, einzelne Knochenstücke durch den Zug der Muskeln verschoben oder wenn bei Bewegung des Thieres knarrende Geräusche gehört werden. In anderen Fällen ist die Diagnose sehr schwierig, oft gar nicht möglich. Was die Untersuchung von Nerven betrifft, so muss bei manchen Lähmungen am Hintertheil oder bei Lahmheiten der Hinterextremitäten häufig auch eine innere Palpation vorgenommen werden, es kann sich dabei aber nur um grössere Nervenstämme handeln und kommen dabei zuweilen auch die hinteren Aortaäste (Darmbein-, Lenden- und Beckenarterie) in Betracht, welche stets leicht durch ihre deutliche Pulsation findbar sind. Zuweilen ist die eine oder andere auf einer Seite durch einen Thrombus mehr oder weniger ausgefüllt, daher fest, wie massiv anzufühlen, kaum oder gar nicht pulsirend, erweitert, verdickt, unnachgiebig. Aehnliche Thrombosirungen findet man auch an der vorderen Gekrösarterie mit dem bekannten Wurmaneurysma, das tief in der Bauchhöhle an der unteren Aortenwand aufzusuchen ist und wie bekannt hie und da zu gefährlichen Koliken Veranlassung gibt. Bei den kleineren Hausthieren spielt mehr die äussere Palpation eine Rolle, es fallen daher die genannten Vortheile der rectalen Untersuchung grösstentheils weg, nichtsdestoweniger darf aber das Eingehen mit dem beölten Finger nicht vernachlässigt werden und handelt es sich dabei meist um Verstopfungen, um Untersuchung des Mastdarmes, des Beckens, Blasenhalses und der dort gelegenen Drüsen, namentlich der Prostata.

4. Percussion des Hinterleibes. Bei den Thieren bietet wie beim Menschen die plessimetrische Untersuchung der Bauchfläche nicht jenes günstige Terrain, wie dies bei dem gleichmässig fixirten, mit guten knöchernen Schallleitern umschlossenen Brustkorbe der Fall ist. Die Hinterleibswandungen können vermöge ihrer hauptsächlich muskulösen Unterlage und des fortwährend wechselnden Inhaltes der hohlen Eingeweide nur einen schwachen, weil nachgiebigen Resonanzboden bilden und sind ausserdem die wichtigen parenchymatösen Organe, wie Leber, Milz und Nieren, schwer oder gar nicht percutorisch zugänglich, abgesehen davon, dass sie alle immer nur einen und denselben, d. h. leeren Schall geben, es kann sich somit vornehmlich nur um Bestimmung erheblicher Vergrösserungen derselben, um physikalische Ausmittlung des Magens und Darmes, unter Umständen auch der Gebärmutter und Harnblase handeln.

Von den verschiedenen Schallerscheinungen am Bauche, die keine anderen sein können, wie jene auf dem Rippenkorbe, spielt die Reihe vom vollen bis zum leeren, und da Magen und Darm unter allen Umständen eine gewisse Menge Gase enthalten, vom tympanitischen zum hellen (nicht tympanitischen) Schalle die Hauptrolle; einen ausschliesslich leeren Schall liefern, ausser den massiven Gebilden, die Hohlorgane des Bauches nur, wenn sie in excessiver Weise mit festem Inhalte oder mit Flüssigkeiten angefüllt sind. Vorausgeschickt soll hier werden, dass der hauptsächlich in Frage kommende trommelartige oder tympanitische Schall (besser Ton) mit seiner tiefen Sonorität immer nur dann entsteht, wenn die Häute der die betreffenden Gase enthaltenden Organe normal, also nur mässig ausgedehnt sind, so dass sie mit Leichtigkeit durch die Erschütterung des Inhaltes beim Anklopfen der Bauchwand in tönende Oscillationen versetzt werden können, der Ton verliert daher alsbald das trommelartige Timbre und wird immer mehr hoch und hell, selbst metallisch (silberähnlich) nachklingend, je mehr die Membranen gespannt, also normwidrig ausgedehnt sind. Je geräumiger der betreffende abdominelle Luftschallraum ist, desto ausgeprägter wird auch der tympane Charakter der akustischen Leistung sein, man erhält somit auf den Mägen der Wiederkäuer auch stets den reinsten, vollsten Trommelklang mit all seinen musikalischen Abstufungen, welche indessen, weil ohne praktischen Werth, unerwähnt gelassen werden können. Gelangen durch die Percussion auch feste Stoffe, wie Futtertheile, in Schwingung, so wendet sich der Tympanismus in demselben Masse zum gedämpften, matten und leeren Schalle, je reichlicher jene sich an der Schallbildung betheiligen.

Für gewöhnlich bedient man sich am Bauche der palpatorischen Percussion, indem man einen oder zwei Finger der einen Hand auflegt und mit denen der anderen anschlägt; die Klopfstärke richtet sich nach dem Grade des Widerstandes unter der Palparfläche der Finger. Ist letzterer bedeutend, der Schall schwach, undeutlich, so nimmt man Hand und Faust oder greift zum Plessimeter, das man zwar fest auflegen, aber nicht andrücken darf, um den beweglichen Inhalt der betreffenden Unterlage nicht zu verdrängen.

In dieser Weise percutirt, geben die Gedärme, soferne sie in normaler Weise mässig Gase enthalten und der Bauchwand anliegen, einen leichten, aber gut ausgeprägten tympanitischen Ton, vorausgesetzt dass auch die Bauchdecken nur eine physiologische Spannung zeigen: die angeklopfte Stelle leistet nur mässigen Widerstand und lässt sich elastisch anfühlen. Die einzelnen Darmabtheilungen lassen sich, des nichts weniger als homogenen Inhaltes wegen, nicht genau herauspercutiren, doch tönt der Dickdarm an den unteren Bauchpartien immer voller, sonorer als der Dünndarm und bekommt man auch bei stärkerer Anfüllung mit festen Stoffen, wie z. B. während der Darmverdauung, neben dem leeren oder vollen Schall auch da oder dort tympanitische Anklänge. Aehnlich wie beim Pferde und den Fleischfressern verhält sich

dies auch bei den Wiederkäuern, natürlich mit der Abänderung, dass der Darm hier überhaupt nur in beschränkter Ausdehnung an der rechtsseitigen Hungergrube zu erreichen ist; wie sich leicht denken lässt, übt der unmittelbar anliegende Pansen stets einen die Akustik modificirenden Einfluss aus. Allerdings kann der tympanitische Ton auch von im Bauchfellsacke sich angesammelten Luftarten erzeugt worden sein, indessen lässt sich dieser schwere Zufall (Perforation des Magens oder Darmes, septische peritonitische Exsudate) dadurch unschwer unterscheiden, dass man dann immer auch einen metallischen Nachklang (Tintement argentière, Laënnec) erhält und ausserdem die Percussion schmerzhaft, der Zustand ein hochfebriler ist. Der Magen des Pferdes ist leider schwer percutorisch erreichbar, obwohl er zum grösseren Theile die obere Partie der linken Unterrippengegend einnimmt und schon in nicht besonders gefülltem Zustande der dortigen Bauchwand unmittelbar anliegt; im oberen Dritttheil der letzten Rippen macht sich der Blindsack nur bei starker Ausdehnung fühlbar, die untere Magenpartie entspricht dann den Intercostalräumen der 10. bis 15. Rippe, die untere Bauchwand erreicht er aber bei Pferden wohl niemals oder doch nur ausnahmsweise. Anders verhält es sich bei der physikalischen Untersuchung des Magens beim Schwein und Hund, wo er nach einer Mahlzeit gut auf der unteren Bauchfläche (unmittelbar hinter dem Schaufelknorpel) gelagert ist, auch tritt der Magen ja, wenn sich die Thiere vollgefressen, mit seinem linken Sacke förmlich kuppelartig nach aussen hervor, er lässt sich daher hinsichtlich seines Gehaltes an festen und gasigen Stoffen ohne Schwierigkeit exploriren, und erleichtert man sich die Arbeit wesentlich, wenn die störende Spannung der Bauchpresse dadurch umgangen wird, dass man die Magengegend in entsprechender Rückenlage des Thieres beklopft.

Auf dem Pansen sämmtlicher Wiederkäuer erhält man unter physiologischen Verhältnissen in seinen oberen Partien stets einen tympanitischen Ton von mässiger Ausdehnung, ohne Widerstand unter dem Plessimeter; je nach dem Gehalte an flüssigen oder festen Stoffen wendet sich aber derselbe mehr oder weniger zum Schenkelschall, wobei der gedämpfte (matte oder dumpfe) Schall den Uebergang macht; genau beschreiben lässt sich diese Schallreihe nicht, durch Uebung an gesunden Thieren (vor und nach dem Füttern) aber unschwer dem Gehör einprägen. Nach der Fütterung ist der volle Schall in der oberen Pansengegend der prädominirende, und ist sein akustischer Charakter von dem vollen oder normalen Lungenschall so wenig verschieden, dass man nur diesen erhält, selbst wenn von der linken Schulter bis zu den Flanken hinaus in horizontaler Richtung durchpercutirt wird, höchstens wechselt die Schallhöhe oder wirkt ein grosser schwerer Bauch, die dicke gespannte Wand, viel subseröses Fett oder Trächtigkeit störend ein. Bei ungewöhnlich starker Anschoppung von Futtermassen reicht der feste Futterbrei bis zur oberen Pansenwand hinauf, so dass das Percussionsresultat dahin abgeändert wird, dass man bei starkem Widerstand unter dem Hammer allerwärts dumpfen Schall bekommt und erst im weiteren Verlaufe, wenn das Ruminationsgeräusch einigermassen wieder in Gang gekommen, ein Uebergang zum gedämpften, vollen und tympanitischen Schall von oben her zum Vorschein kommt. Umgekehrt bei stark meteoristischer Auftreibung gibt der tonnenförmig gewölbte, sackförmig aufgelaufene Hinterleib auf beiden Seiten statt des tympanitischen Tones in grösserer Ausbreitung einen sehr hellen, lauten, gerne metallisch nachklingenden Schall, der auch als „übervoll oder nichttympanitisch“ bezeichnet werden kann und sich durch seine Höhe (in der Scala) auszeichnet; die Pansen- und Darmgeräusche sind dabei verschwunden, dagegen hört man nicht selten das eigenthümliche Phänomen des Gutta cadens (s. unten). Ein ähnliches physikalisches Ergebniss erhält man auch bei jenen gastrischen Störungen, welche durch Fremdkörper in den Vormägen entstanden sind, und lassen sich diese dadurch entstandenen Blähsuchten nicht selten von anderen dadurch diagnostisch unterscheiden, dass die Thiere einen ausgesprochenen localen Schmerz entweder links unten am Xiphoideus (Haube) oder seitlich und längs der Insertionsstelle des Zwerchfelles verrathen. Kleinere Ansammlungen von Flüssigkeit im Bauchcavum, wie sie bei der Bauchfellentzündung oder Bauchwassersucht vorzukommen pflegen, sind plessimetrisch nicht nachweisbar, man wird überhaupt auf intraperitoneale Ex- und Transsudate erst aufmerksam, wenn der Hinterleib an Umfang erheblich zuzunehmen anfängt, die Flanken oben einfallen und unten Oedeme auftreten oder der Bauch bei der Bewegung der Thiere in Schwappen geräth und Athembeschwerden eintreten, ohne dass in der Brusthöhle etwas Krankhaftes nachgewiesen werden kann. Erst später erhält man bei der Percussion das Gefühl der Fluctuation, und gibt dann die äussere wie innere Betastung weiteren Aufschluss. Bei den kleineren Hausthieren wölbt sich die Umbilicalgegend in auffallender Weise nach unten vor oder wird die Seitenwand des Bauches hinter den falschen Rippen wulstartig nach aussen gedrängt. Beim Anklopfen der unteren Bauchgegend kann selbstverständlich nur ein dumpfer leerer Schall erzeugt werden, der sich wagrecht nach oben abgrenzt und mehr oder weniger scharf in den tympanitischen, vollen oder dumpfen Schall übergeht. Am meisten positive Anhaltspunkte erhält man, wenn, wie schon oben besprochen, Lageveränderungen mit den Thieren vorgenommen werden, denn die Niveaulinie der Flüssigkeit folgt ersteren mechanisch. Die Percussion der Leber ergibt, wie schon aus der anatomischen Lage erhellt, wenig brauchbare Resultate und kann die Leber als substantielles, wenig elastisches Organ nur einen leeren Schall in grösserer

Ausbreitung liefern, wenn sie in krankhafter Weise eine Umfangsvermehrung erlitten hat. Ihr Widerstand ist meist ein eminent grosser, und resistirt sie namentlich stark der klopfenden Hand, wenn diese in aufrechter Stellung (mit der Seitenfläche des Kleinfingers) hinter die falschen Rippen aufgeschlagen wird; man hat es sicher mit einer Lebererkrankung zu thun, wenn dort schmerzhafte Gefühle seitens des Thieres hervortreten. Selbstverständlich kann es sich dabei nur um den rechten Leberrand handeln, der sich übrigens ziemlich weit über die letzten 3—4 Rippen hinaus bemerklich macht, wenn erhebliche Vergrösserungen oder Entartungen (Stauungsleber, Leberentzündung, Fettleber, Invasion von Parasiten, Leberkrebs, Blutungen in Folge Ruptur etc.) eingetreten sind. In solchen Fällen, wie z. B. bei der Echinokokkenkrankheit, lässt sich die Leber auch noch gut auf der Rippenwand constatiren, und erhält man nicht selten bei den Wiederkäuern und selbst beim Schwein entsprechend dem Sitze der Wurmblasen einen eigenthümlich klappernden Ton, den Schall des zersprungenen Topfes. Auch die Gebärmutter kann unter Umständen percutirt werden, wie in der linken und rechten Flanke bei Physometra (bei Wiederkäuern nur rechts), ebenso die Harnblase, letztere indessen, vermöge ihrer Lage, nur bei den kleineren Hausthieren, wo sie, wie bekannt, schon im mässig gefüllten Zustande grösstentheils in die Bauchhöhle zu liegen kommt und selbst noch in der Nabelgegend auf der unteren Bauchwand erreichbar ist. Sie gibt bei eigenthümlichem Widerstand unter dem Plessimeter einen ausgesprochen leeren Schall, welcher sich dadurch von dem bei der Bauchwassersucht erhaltenen unterscheidet, dass er auch bei veränderter Lage des Thieres immer wieder auf derselben umschriebenen Stelle nachweisbar bleibt.

5. Auscultation des Hinterleibes. In der Bauchhöhle entstehen nicht weniger Geräusche und Töne als im Thorax und tragen dieselben ein ähnliches akustisches Gepräge an sich, so dass man sie näher kennen lernen muss, um beide von einander unterscheiden zu können, denn die Bauchgeräusche werden vielfach und dann mit grosser Deutlichkeit auch in der Bauchhöhle hörbar.

Zum Behorchen der Bauchhöhle ist das Anlegen des Ohres meist nothwendig, obwohl man die stärkeren Geräusche ganz gut schon par distance hören kann. Ersteres kann, nachdem man nöthigenfalls ein Tuch um den Leib gelegt hat, sowohl am stehenden als am liegenden Thiere geschehen, man wird aber, da das Horchen bei nach rück- und abwärts gewendetem Gesicht des Untersuchenden am meisten erleichtert ist, gut thun, die betreffende Hintergliedmasse bei im Stehen auscultirten Pferden und Rindern aufheben zu lassen, um nicht bei einer unvermutheten Bewegung durch die Kniescheibe des Thieres an den Kopf gestossen zu werden. Die kleineren Hausthiere legt oder stellt man am zweckmässigsten auf eine Bank oder einen Tisch und versichert sich des Kopfes und der Beine, auch kann man dabei eines kurzen Hörrohres sich bedienen, das sich wenn nöthig so in die Weichen drücken lässt, dass man z. B. selbst die Pulsationen der Aorta sammt den Rückstosstönen der Semilunaren oder die Fötalpalpitationen des Herzens vernimmt.

Die Bauchgeräusche nehmen meist ihre Entstehung im Magen und Darm. Am parietalen Blatte des Bauchfelles kommt es zwar im Beginne der Peritonitis ebenfalls zu Geräuschbildungen (Reibungsgeräuschen), allein dieselben entgehen bei der Schwierigkeit der Diagnose ersterer fast regelmässig dem klinischen Nachweise, abgesehen davon, dass sie überhaupt sehr zarter Natur sind. Viel günstiger gestalten sich die physikalischen Bedingungen der Schallbildung in den grossen und beweglichen Luftschallräumen des Magens sowie des ganzen Darmtractes, und ist hier der Hauptfactor die Peristaltik, welche den weichen oder flüssigen Futterbrei unausgesetzt in Bewegung erhält und ihn mit den stets vorhandenen Gasen mehr oder weniger in Conflict bringt, wodurch die Theilchen in hörbare Schwingungen gerathen; man hört daher bei allen Hausthieren schon im Normalzustande fortwährend Bauchgeräusche, welche sich nach aussen entweder als Gurren und Gluckern oder in stärkerem Grade als Kollern und Poltern kennzeichnen. Schon Gase für sich allein können in tönende Vibration gerathen, ohne dass Flüssigkeiten mitwirken, durch welche sie hindurchstreichen, sobald sie nur genöthigt werden, von einem weiteren Raume in einen engeren einzutreten (stenotische Geräusche); die entstandenen Schwingungen werden aber durch vorhandene Flüssigkeiten jedenfalls verstärkt, ebenso durch die vielfachen bei der wurmförmigen Bewegung erzeugten Erweiterungen und Verengerungen des Darmrohres. Ausserdem theilen sich die Oscillationen auch den elastischen Magendarmwandungen mit, und ist damit, wenn diese ebenfalls mitschwingen, ein äusserst günstiger Resonanzboden geschaffen, der es wohl erklärlich macht, dass solche Geräusche allerwärts am Bauche deutlich vernommen werden und gewöhnlich auch (der regelmässigen Schwingungen wegen) viel Tonartiges an sich haben. Den längsten und weitesten Darm besitzen die Pferde und cursiren hier auch die meisten Gase, die Bauchgeräusche aller Art können daher am besten bei diesen Thieren studirt werden, während sie bei den Ruminantia begreiflicherweise am ausgiebigsten in den Mägen zu Stande kommen. Im Dünndarm bewegt sich mehr flüssiger, leicht verdrängbarer Inhalt, die von hier ausgehenden Schallbildungen werden daher einen anderen Gehörseindruck machen als jene des mehr feste Contenta führenden Dickdarms, und so kommt es, dass man ganz wohl diesbezügliche Unterscheidungen treffen kann. Die Geräusche des Dünndarms, hörbar am besten auf der rechten Bauchseite, ähneln am meisten jenen, wie sie durch in Wasser getriebene Luftblasen entstehen, und tragen sie auch

am ehesten den Charakter des Gluckgluck oder Klucksens, bei stärkerer Darmbewegung aber des leichten Plätscherns, das sich vom Ohre wegbewegt und wiederkehrt. In diesem Falle und wenn ein grösserer Darmaufruhr besteht, wie z. B. nach Verabreichung drastischer Abführmittel oder im Verlaufe spontaner Diarrhöen, bei acuten Dünndarmkatarrhen etc., entstehen die sog. fliessenden Geräusche, während es im Dickdarm mehr zum Gurgeln, Poltern, Rollen und Kollern (Borborygmus) kommt — Phänomene, welche gewöhnlich mit solcher Schärfe auftreten, dass man über ihre Bedeutung und den Entstehungsort nicht lange im Zweifel sein kann. Sie sind die steten Begleiter auch der Durchfälle, und man vernimmt sie an der linken unteren Flanke stets besser als rechts; haben grössere diarrhöische Entleerungen stattgefunden, hat sich also der Inhalt an festen Stoffen vermindert, so nehmen die Geräusche auch an Intensität ab, ohne aber ganz aufzuhören. Welchen Antheil die Darmwandungen an der Bildung und Fortleitung des Schalles zur Bauchwand nehmen, erhellt am besten daraus, dass bei abnorm starker Spannung derselben, wie sie bei manchen Koliken und Blähsuchten z. B. vorkommt, eine auffallende Stille eintritt oder es in Folge der jetzt auch verminderten Peristaltik und des langsameren Fortrückens des Darminhaltes nur zu sehr kurzen, abgebrochenen, dabei aber sehr hellen Geräuschen kommt, welche sich dem musikalischen Charakter des Tones nähern, selbst ein wirkliches Klingen darstellen und den Eindruck machen, als ob Wassertropfen in ein mit Flüssigkeit gefülltes Metallbecken herabfielen, daher auch als Ton des fallenden Tropfens bezeichnet werden. Diese auch Gutta cadens genannte Erscheinung tritt besonders deutlich hervor, wenn die Bauchdecken excessiv angespannt sind oder spastische Contractionen der Darmwand vorliegen (Krampfgetön), sie kann also ungezwungen aus der Verschiedenheit der Gasspannung in einzelnen Darmschlingen erklärt werden, wobei die Luftarten plötzlich aus krampfhaft erregten Darmpartien in weniger gespannte hinübergepresst werden; je heller daher und klangvoller die Töne, je kürzer sie gehört werden, als desto schlimmere Zeichen sind sie anzusehen, beim Sistiren der Darmbewegung aber hört auch die Tonbildung auf und tritt eine unheimliche Stille ein, welche natürlich noch schlechter zu beurtheilen ist und zumeist bei gefährlichen Koliken, acuten Aufblähungen, Ueberfütterungen, Fäcalstasen, Magendarmrupturen, Bauchfellentzündungen, Darmlähmungen u. s. w. vorkommt. Jede, wenn auch nur theilweise Rückkehr von Darmgeräuschen kann sonach als willkommenes Zeichen aufgefasst werden, wie auch Plätschern und Fliessen in mässigem Grade immer gerne gehört werden. Beide letzteren Geräusche sind mit Kollern nahe verwandt, sie rühren aber nicht vom Eintreten von Gasen in Flüssigkeiten her, sondern hauptsächlich von der Bewegung letzterer in einem lufthaltigen Raume, woher es auch kommt, dass man genannte Bauchsymptome bei jedem gesunden Thiere in bestimmten, nicht grossen Zwischenzeiten zu hören bekommt, ebenso das eigenthümliche Knistern im Dickdarm. Plätschernde Gehörswahrnehmungen, wenn sie ganz vorne entstehen, rühren gewöhnlich von der Anwesenheit reichlicher Mengen Flüssigkeit im Magen her, oder sie sind ganz ausserhalb des Magendarmes, d. h. im Peritonealsacke entstanden, wie bei Bauchfellentzündung oder Ascites. In diesem Falle hört das Ohr das in seiner unmittelbaren Nähe erfolgende Anschlagen der künstlich bewegten Flüssigkeit, die sich an der Bauchwand nach Art einer Welle bricht, oder kann das Plätschern auch durch Schütteln des Thieres hervorgerufen werden, ähnlich wie bei Diarrhöen Gurgeln und Rollen durch Massiren des Bauches hervorgerufen werden kann, und ist dasselbe bei Anwesenheit einer grösseren Menge von Luft häufig von Klingen begleitet. Bei den Carnivoren treten die obigen Schallerscheinungen im Ganzen in gleicher Weise auf, es geht bei diesen Thieren nur etwas ruhiger im Bauche her und ist die Bildung von Geräuschen hier mehr an die einzelnen Perioden der Verdauung gebunden, die ja stets energischer vor sich geht als bei den Pflanzenfressern.

Im Pansen kommen ebenfalls regelmässige Geräusche zu Stande, u. zw. unter normalen Verhältnissen in durchaus rhythmischer Weise, herrührend von den einzelnen Wanstcontractionen, wodurch der in rotirende Bewegung gesetzte Futterbrei an die Magenwandung herangedrückt wird und hier vorbeireibt. Dieses Pansenfrottiren hat viel Aehnlichkeit mit pleuritischem Reiben (s. Lungenuntersuchung), ist nur etwas rauher und coincidirt natürlich nicht mit den Excursionen des Brustkorbes; es ist auch nicht ein andauerndes, sondern entsteht wie aus grosser Entfernung und rückt allmälig näher und deutlicher an das Ohr, um an diesem vorbeizugehen und gradatim zu verschwinden. Dieses Pansenspiel wiederholt sich bei den Wiederkäuern unter Heben und Sinken der linken Hungergrube in regelmässigen Interstitien von etwa 30 Secunden, und man hört dabei zeitweise ein eigenthümliches Knistern, das durch zufälliges Aufsteigen von Gas- und Luftblasen durch die feuchten, eingeweichten Futtertheile entsteht, bei Grünfütterung reichlicher auftritt und auch während der Rejection als combinirtes Crepitiren oder feinblasiges Brodeln (Gasknistern) gut vernommen werden kann. Bei atonischen Zuständen der Mägen (Dyspepsien, Indigestionen), Stagnationen der Futtermassen, Magenkatarrhen, Verstopfungen, Ueberfüllungen, Aufblähungen sind alle genannten Magengeräusche mehr oder weniger unterdrückt, und es folgt sich das Pansenreiben nur alle 1—2 Minuten einmal, bis es gänzlich sistirt ist und bei Zunahme der Gasentwicklung in grösseren Zwischenzeiten nur eine Gutta cadens vernommen werden kann, gleichsam um anzu-

deuten, dass doch niemals die Contractionen des Pansens ganz und gar aufhören; je häufiger dieses laut klingende Tropfen wiederkehrt, desto eher darf man erwarten, dass das so wichtige Geschäft des Däuens demnächst wieder in Gang kommt. Im Darme kommen bei den Wiederkäuern, wenn auch in mehr untergeordneter Weise, ähnliche Geräusche zu Stande wie bei anderen Thieren und können dieselben in der rechten Flanke (zumeist als Gluckern) vernommen werden. In den übrigen Hinterleibsorganen kommen Geräusche nur selten zur Wahrnehmung oder können sie praktischen Werth nicht beanspruchen, und was die Herztöne des Fötus betrifft, so ist von diesen schon früher die Rede gewesen (s. Herzuntersuchung). Bei Anwesenheit von Steinen in der Harnblase der kleineren Hausthiere soll eine Art metallisches Klingen hervortreten, wenn man das Stethoskop auf die betreffende Stelle eindrückt; Referent hat bis jetzt diesbezügliche Erfahrungen nicht machen können. Sonst sind nur noch bei Knochenbrüchen des Beckens akustische Wahrnehmungen am Hinterleibe zu machen, und hört man dabei, insbesondere wenn das betreffende Thier während der Untersuchung etwas in Bewegung gesetzt wird, jenes eigenthümliche Knarren und Crepitiren, wie es bei anderen Fracturen ebenfalls vernommen, indessen auch ohne diese zuweilen bei Kühen in der Nähe des Darmbeinkreuzgelenkes oder des Schweifansatzes vorübergehend gehört werden kann, bis jetzt aber ohne genügende physikalische Erklärung geblieben ist. *Vogel.*

Hinterlippe, s. Lippen.

Hinterwälder Rindviehschlag, s. Badensche Viehzucht.

Hinze veröffentlichte 1837 eine Schrift über Klauenseuche, ihre Geschichte, Natur und Heilung. *Semmer.*

Hippace (v. ἵππος, Pferd, und ἀκή, Spitze, Schärfe), der Pferdekäse der Scythen. *Sp.*

Hippagros (von ἵππος, Pferd, und ἄγριος, wild), das wilde Pferd. *Schlampp.*

Hipparchia, s. Seeraupen.

Hipparion oder Hippotherium. In der Entwicklungsreihe der Einhufer (Solipeda) von den Dickhäutern vermitteln zwei Gattungen, das Anchitherium und das Hipparion, den Uebergang von den Palaeotherien zur Gattung Equus. Während das dem heutigen Tapir ähnelnde Palaeotherium an den Füssen drei huftragende Zehen besass, mit welchen es auftrat, haben beide erwähnte Gattungen schon bedeutend ausgebildete Mittelzehen wie die Pferde und treten auch allein mit dem Hufe derselben auf; ausserdem besitzen sie aber noch zwei weniger ausgebildete Seitenzehen, die den Boden nicht erreichen. — Das Anchitherium (s. d.) kommt schon im Eocän vor, das Hipparion erst im Miocän, während eigentliche Pferde im jüngsten Pliocän erscheinen. Das Skelet des Hipparion kennt man jetzt aus dem oberen Miocän von Pikermi bis in die kleinsten Einzelheiten. Es hatte einen schlanken, zierlichen Körper und die Grösse eines Zebra, das Gebiss näherte sich vollständig jenem des Pferdes, nur in den Extremitäten liegt noch ein namhafter Unterschied. Das Hipparion belastete zwar ebenfalls nur einen einzigen Huf, aber die seitlichen Mittelfussglieder, welche beim Pferde als Griffelbeine noch immer rudimentär vorkommen, trugen sämmtliche weitere Zehenglieder (Fessel-, Kronen- und Hufbein). Diese Seitenzehen berührten allerdings den Boden nicht und waren demnach als Bewegungsorgane nutzlos. Mit der Zeit verkümmerten sie auch bis auf die jetzigen Griffelbeine des Pferdes; aber noch heutzutage findet man bei Pferden nicht so selten einen Rückschlag zum Hipparionfuss, indem gewöhnlich ein Griffelbein sich verlängert, sämmtliche weitere Zehenglieder ansetzt und einen Afterhuf trägt. Einen derartigen Atavismus beobachtete ich 1882 auf der Beschlagbrücke des k. k. Thierarznei-Institutes in Wien, wo an der Afterzehe das Fessel-, Kronen- und Hufgelenk vollständig mobil und der Afterhuf derart entwickelt war, dass er wie der wahre Huf regelrecht beschnitten werden musste. Man hat vom Hipparion zwei Arten entdeckt, von denen die kleinere dem heutigen Esel entspricht. Bis jetzt ist noch bei keinem anderen Säugethier die allmälige Ausbildung und Entwicklung eines späteren Typus aus dem früheren so vollständig dargelegt wie in der Reihe von den Palaeotherien bis zum Pferde. Die Gattungen Hipparion und Anchitherium verwischen die Grenze gegen das die echten Dickhäuter repräsentirende Palaeotherium vollständig. *Koudelka.*

Hipparitherium, s. Anchitherium.

Hippeia und **Hippia** (von ἱππεύειν, reiten), die Reitkunst, das kunstgerechte Reiten. *Sp.*

Hipperastes (von ἵππος, Pferd, und ἐρᾶν, lieben), der Pferdeliebhaber. *Schlampp.*

Hippiatria, Hippiatrica und **Hippiatrice** (von ἵππος, Pferd, und ἰατρεία, Heilkunde), die Hippiatrik, die Pferdeheilkunde, die Thierheilkunde, soweit sie sich auf das Pferd bezieht. *Schlampp.*

Hippiatros und **Hippiatrus** (von ἵππος, Pferd, und ἰατρός, Arzt), der Pferdearzt, Rossarzt, davon übertragen der Thierarzt im Allgemeinen. *Schlampp.*

Hippina, der Maukestoff, die bei der Schutzmauke sich entwickelnde klare Lymphe, s. Equine. *Koch.*

Hippobosca, s. Lausfliegen.

Hippocomos (v. ἵππος, Pferd, und κομεῖν, pflegen), der Pferdewärter, Pferdeknecht. *Sp.*

Hippocoryza (von ἵππος, Pferd und κορύζα, Schnupfen), der Pferderotz, die Rotzkrankheit der Pferde. *Schlampp.*

Hippocrates (mulomedicus, equorum medicus), griechischer Thierarzt des IV. Jahrhunderts, von dem einige Bruchstücke in die Constantinische Sammlung aufgenommen worden sind. *Semmer.*

Hippocrepis (v. ἵππος, Pferd, und κρηπίς, Schuh), der Pferdeschuh, das Pferdehufeisen. *Schlampp.*

Hippodamisch (von ἵππος = Pferd und δαμάζω = bändigen), die Pferdebändigung betreffend. *Grassmann.*

Hippodamos, ἱππόδαμος = Rossebändiger, Reiter, früher vielfach als Beinamen tapferer Krieger, z. B. aller Troer, des Castor, Pollux, Nestor, heute zur Bezeichnung eines unerschrockenen, kühnen, sicheren Reiters benützt. *Grassmann.*

hippodes (von ἵππος, Pferd, und εἶδος, Gestalt), pferdeartig, pferdeähnlich. *Schlampp.*

Hippodrom, Hippodromus, v. ἱππόδρομος, bezeichnete bei den alten Griechen und Römern die Rennbahn, einen Platz, wo Pferde- und Wagenrennen (ἱπποδρομία) abgehalten wurden. Diese Plätze waren in der Regel durch hohe Bäume eingeschlossen und oft kunstvoll ausgestattet. Die bedeutendsten solcher Hippodromen waren zu Olympia und Constantinopel. Nach Pausanias ist in dem Hippodrom zu Olympia die Ablaufstelle der Pferde besonders kunstvoll eingerichtet gewesen. Wenn nun auch die Rennbahnen, welche später zur Zeit der Römerherrschaft in Griechenland erbaut wurden, mehr einem römischen Circus glichen, so blieb doch der alte griechische Name von Bestand. Der bedeutendste Hippodrom jener Zeit war der zu Byzanz, dessen Stelle die Türken heute noch Almeidan, d. i. Rossplatz heissen. Derselbe wurde unter Septimus Severus und Constantin erbaut und mit Statuen, Säulenreihen und vier ehernen Rossen geschmückt. Letztere wurden 1204 nach Venedig übergeführt. Die in diesen Hippodromen abgehaltenen Rennen fanden gewöhnlich, wenigstens in denjenigen zu Byzanz, jedesmal mit vier Gespannen statt. Zu ihrer Unterscheidung dienten die Farben roth, weiss, blau und grün. Jede derselben hatte ihre besonderen Vertreter und Freunde, welche sich bald zu politischen Parteien herausbildeten und ihren Einfluss bis in das VII. Jahrhundert hinein behielten. Die Hippodromen wurden später durch die nach Art unserer Reithäuser errichteten Bahnen verdrängt. Der Name Hippodrom hat sich aber bis auf die Jetztzeit für einen in Paris, u. zw. den grössten dort bestehenden bedeckten Raum forterhalten, in dem Vorstellungen verschiedener Art, 1887 ein Stiergefecht u. s. w. abgehalten werden. *Grassmann.*

Hippodromie, von ἱπποδρομία = Gefecht zu Pferde. Hierunter sind nur diejenigen Wettkämpfe zu Pferde, besonders die Wagenwettrennen zu verstehen, welche in den Hippodromen der Alten abgehalten wurden. Auch heute noch fasst man die in einem Circus oder gelegentlich grosser Reiterquadrillen zur Vorstellung gelangenden Wettkämpfe unter dem Namen „Hippodromie" zusammen. *Gn.*

Hippofragus, s. Hornthiere.

Hippognomon (von ἵππος, Pferd, und γνώμων, Kenner), der Pferdekenner. *Schlampp.*

Hippogryph (v. ἵππος = Pferd und γρύψ = Greif = Rossgreif), Flügelross, ein fabelhaftes Flügelpferd mit Greifenkopf, welches den Sonnenwagen des Apollo zog, gleichzeitig aber auch das Musenross „Pegasus" der Dichter war. *Grassmann.*

Hippokamp, v. ἱπποκάμπη, ein fabelhaftes Seepferd, das in Gestalt eines Rosses mit einem aufwärts gebogenen Fischschwanz und oft mit Schuppen bekleidet gedacht wurde. Es zertheilte bald mit zwei Hufen, bald mit gespaltenen Flossenfüssen die Wellen und zog so den Wagen der Meergottheiten oder trug diese auf seinem Rücken. *Grassmann.*

Hippokom, von ἱπποκόμος = Pferdewärter, Pferdeknecht, Stallknecht, auch Trainknecht. *Grassmann.*

Hippolithus (von ἵππος, Pferd, und λίθος, Stein), der Pferdestein, im Darmcanal der Pferde gefundene Concremente. *Schlampp.*

Hippologe, auch Hippolog, von ἵππος = Pferd und λόγος = Wort, letzteres wieder von λέγειν = sprechen, bezeichnet nach seiner Ableitung einen Menschen, der vom Pferde spricht. In seiner gebräuchlichen Sprachbedeutung ist Hippologe = Pferdekenner. Es dient daher zur Bezeichnung einer solchen Person, welche das Pferd, sei es auch in praktischer Anwendung, zum Gegenstande wissenschaftlicher Betrachtungen macht, u. zw. sowohl in Bezug auf den äusseren und inneren Bau, als auch in Rücksicht seiner Zucht, Abstammung, Brauchbarkeit, geeigneten Ausnützung u. s. w. Das diesbezügliche Eigenschaftswort „hippologisch" ist daher = pferdekundlich, rosskundlich. *Grassmann.*

Hippologia (von ἵππος, Pferd, und λόγος, Lehre), die Lehre vom Pferd, Pferdekunde. *Sp.*

Hippologische Wissenschaft = pferdekundliche, rosskundliche Wissenschaft, ist diejenige Wissenschaft, welche sich mit der Kenntniss des Pferdes beschäftigt, u. zw. bezüglich dessen inneren und äusseren Baues, dessen Züchtung, Abstammung, Brauchbarkeit, Eignung u. s. w. *Grassmann.*

Hippomachie, v. ἱππομαχία = Gefecht zu Pferde, Reitergefecht, wird jedoch nur in dem Sinne einer ernstlichen, feindlichen Begegnung gebraucht. Die in einem Circus, in Quadrillen u. s. w. zur Vorstellung gebrachten Reiterkämpfe fallen dagegen unter den Namen „Hippodromie" (s. d.). *Grassmann.*

Hippoman ist ein leidenschaftlicher Pferdeliebhaber. *Grassmann.*

Hippomanes, s. Füllengift.

Hippomanie (von ἵππος, Pferd, μανία, Tobsucht, Tollheit, Raserei, Wahnsinn, Narrheit), Geilheit der Stuten, auch Samen- oder Mutterkoller (s. Geilheit), sowie für übertriebene, rasende Liebhaberei für Pferde oder Wettrennen. *Strebel.*

Hippomantie. Das Wahrsagen aus dem Wiehern der Pferde. *Koch.*

Hippometer. Ein von D'Alton erfundenes, zur Proportionsbestimmung der Körperformen des Pferdes bestimmtes Mass, welches sich in der Praxis nicht bewährt hat. *Koch.*

Hippomolg, von ἱππημολγοί = Rossmelker, Stutenmelker, bezeichnete die pferdemilchtrinkenden Völker. Der im Alterthum Hippophagen genannte Volksstamm, welcher

in der Gegend des Kaspischen Sees wohnte, genoss neben dem Fleisch der Pferde auch deren Milch. *Grassmann.*

Hippomyxa (von ἵππος, Pferd, und μύξα, Rotz), der Pferderotz, die Rotzkrankheit. *Sp.*

Hipponosologia (von ἵππος, Pferd, νόσος, Krankheit, und λόγος, Lehre), die Lehre von den Krankheiten der Pferde. *Schlampp.*

Hippopathologia (v. ἵππος, Pferd; πάθος, Leiden; λόγος, Lehre) ist die Lehre von den Krankheiten der Pferde; sie wurde ganz besonders von den alten Griechen cultivirt, da bei ihnen die Pferde in hohem Ansehen standen und sich ihrer besonderen Liebe erfreuten. Die griechischen Thierärzte waren fast nur Pferdeärzte oder Hippiater; sie beschäftigten sich ausschliesslich mit der Heilung der Pferdekrankheiten. Dem Arzte Hippokrates schreibt man sogar die Herausgabe einer Hippiatrica (von ἰατρός, Arzt; ἰατρεία, Heilung) zu. Auch die Römer beschäftigten sich mit Vorliebe mit der Hippopathologie; bereits im III. Jahrhundert finden wir in den Heeren der römischen Kaiser Thierärzte angestellt. Ebenso bekunden die Perser, Indier, Aegypter und Araber eine grosse Vorliebe für das Pferd, sie schätzen von jeher hippologische und hippiatrische Kenntnisse hoch, der Thierarzt steht noch zur Zeit bei den Arabern in hohem Ansehen, er geniesst sogar besondere Privilegien. Unter den alten Deutschen gab es fast nur Pferdeärzte, wenigstens nannten sie den Thierarzt „Marisalcus“ (v. march, das Pferd und skalks, der Knecht), also eigentlich „Pferdewärter“. Zur Zeit der deutschen Kaiser beschäftigten sich sogar Oberstallmeister, Bischöfe und Mönche mit Pferdekrankheiten und mit der Herausgabe von Schriften über Pferdekrankheiten, so z. B. Jordanus Ruffus, Oberstallmeister des Kaisers Friedrich II. Gegen Ende des XVI. Jahrhunderts that sich der Italiener Carlo Ruini als Pferdeschriftsteller hervor, später Winter v. Adlersflügel; 1677 bearbeitete Folleysel die Pferdekrankheiten in seinem Werke „Le véritable parfait maréchal“. Erst mit der Gründung von Thierarzneischulen in der Mitte des XVIII. Jahrhunderts erhielt die Hippopathologie eine wissenschaftliche Grundlage, von da ab fanden die Pferdekrankheiten viele Bearbeiter, meistens wurden sie in Gemeinschaft mit den Krankheiten der übrigen Hausthiere abgehandelt. *Anacker.*

Hippophage, v. ἵππος = Pferd und φάγος = Fresser, Pferdefresser. Der Genuss des Pferdefleisches ist trotz der Bestrebungen sog. Hippophagenvereine, welche sich gegen die Mitte des XIX. Jahrhunderts in Deutschland bildeten, hier wie auch in anderen Culturländern nicht zur Allgemeinheit geworden, da einestheils gutes Pferdefleisch wegen der hohen Preise der Pferde zu theuer, anderntheils wegen seiner natürlichen Eigenschaften den meisten Menschen nicht angenehm ist.

Im Alterthum gab es ein besonderes Volk, Hippophagen genannt, das sowohl das Fleisch als auch die Milch der Pferde genoss, und daher diesen Namen führte. Es wohnte im Norden und Osten des Kaspischen Sees, im Lande der heutigen Kalmücken, bei denen der Genuss des Pferdefleisches noch gebräuchlich ist. *Grassmann.*

Hippophagie, von ἵππος = Pferd und φαγεῖν = essen, daher das Pferdefleischessen. *Grassmann.*

Hippopotamus, s. Nilpferd.

Hipposandale ist eine nach Berjou's und Gournay's Erfindung hergerichtete Art Hufeisen, welche ohne Nägel befestigt wird.

Ueber Hipposandalen s. Hufbeschlaggeschichte. *Grassmann.*

Hippotherium, s. Hipparion.

Hippotomia (von ἵππος, Pferd, und τομή, Schnitt), die Anatomie, die Zergliederung des Pferdes. *Schlampp.*

Hippotroph, von ἵππος = Pferd und τρέφειν = nähren, daher Pferdezüchter, Pferdepfleger.

Hippotrophie (von ἵππος = Pferd und τροφή = Nahrung; τρέφειν = nähren), bezeichnet die Pferdepflege, die Pferdezucht. *Gn.*

Hippursäure, $C_9H_9N_3$, Benzoylglycocoll, ist aufzufassen als Glycocoll (Amidoessigsäure), welche statt eines H der Amidgruppe den einwerthigen Rest der Benzoësäure C_6H_5—CO— (Benzoyl) enthält.

$$\begin{array}{l} CH_2\text{—}NH\text{—}(CO\text{—}C_6H_5) \\ | \\ COOH \end{array}$$

Moleculargewicht 179. N-Gehalt 7·82%.

Die Hippursäure wurde zuerst von Liebig als eine von Benzoësäure verschiedene Substanz 1840 im Pferdeharn gefunden. Wöhler constatirte Bildung der Hippursäure im Körper der Säugethiere nach Einnahme von Benzoësäure, das erste Beispiel eines synthesischen Processes durch Vermittlung des thierischen Organismus.

Hippursäure ist eine einbasische Säure; krystallisirt aus heissem Wasser in schneeweissen langen Nadeln oder halbdurchsichtigen grossen rhombischen Prismen, deren Enden in ein, zwei oder vier Flächen auslaufen, von 187·5° Schmelzpunkt, löst sich in 600 Theilen kalten Wassers; leicht löslich in heissem Wasser, Essigäther und Alkohol, ziemlich schwierig in Aether, doch geht sie beim Schütteln von hippursäurehaltigen Harnextracten mit Aether ziemlich reichlich in diesen über, besonders wenn der Aether alkoholhaltig ist, unlöslich in Benzol und Petroleumäther. Durch Erhitzen der wässerigen Lösung auf 170—180° oder durch Erhitzen bei Gegenwart concentrirter Säuren oder Alkalien durch hydrolytisch wirkende Fermente wird sie unter Wasseraufnahme in Glycocoll und Benzoësäure zerlegt, in letzterem Falle unter gleichzeitiger Zerstörung des Glycocolls:

$$(C_6H_5\text{—}CO)\text{—}NH\text{—}CH_2\text{—}COOH + H_2O =$$
$$= C_6H_5\text{—}COOH + NH_2\text{—}CH_2\text{—}COOH$$

Beim Erhitzen über 187·5° färbt sich die geschmolzene Masse roth, gibt ein Sublimat von Benzoësäure und entwickelt einen bittermandelartigen Geruch (Benzonitril, Cyanphenyl, C_6H_5—CN und Blausäure). — Erhitzen nach Zusatz von Salpetersäure

(Lücke's Probe) gibt einen ähnlichen bittermandelartigen Geruch, der jedoch von der Bildung von Nitrobenzol ($C_6H_5—NO_2$) herrührt. Zimmtsäure, Phenylessigsäure und Phenylpropionsäure geben diese Probe auch, dagegen nicht die Oxysäuren. Mit Aetzalkalien oder kohlensauren Alkalien vereinigt sich Hippursäure zu schwer krystallisirenden, in Wasser und Alkohol sehr leicht löslichen Salzen. Aus diesen Lösungen scheidet sich die Hippursäure bei Zusatz einer stärkeren Säure, z. B. Salzsäure, sofort wieder ab, u. zw. in krystallinischer Form, während die Benzoësäure anfangs amorph ausfällt und erst allmälig krystallinisch wird.

Löst man Hippursäure in Kalilauge und leitet unter guter Abkühlung Chlorgas ein, so entweicht N-Gas und es bildet sich Benzoylglycolsäure, indem die Imidgruppe durch O ersetzt wird:

$$(C_6H_5CO)NH.CH_2.COOK + KOH + Cl =$$
$$(C_6H_5.CO)O.CH_2.COOK + KCl + N + H_2O$$

Nach Loebisch findet diese Zersetzung nach längerem Durchleiten von Chlorgas auch in saurer Lösung statt. Mit Bleisuperoxyd und Wasser gekocht, liefert die Hippursäure Benzamid, $C_6H_5.CO.NH_2$, neben CO_2 und H_2O, mit verdünnter Schwefelsäure und Bleisuperoxyd längere Zeit erwärmt, gibt sie erst Hipparin, $C_8H_9NO_2$, und dann Hipparaffin, C_8H_7NO.

Verbindungen. Hippursaurer Kalk, $(C_9H_8NO_3)_2Ca + 3H_2O$, krystallisirt in dünnen Blättchen oder schiefen rhombischen Säulen. Im Harn der Pflanzenfresser kommt dieses Salz neben hippursauren Alkalien vorzugsweise vor. Reine Hippursäure ist jedenfalls darin nicht enthalten, da dieselbe sonst schon nach starkem Concentriren des Harns auskrystallisiren müsste, was bekanntlich erst nach Zusatz von Mineralsäure etc. eintritt. Künstlich erhält man das Kalksalz durch Auflösen von kohlensaurem Kalk in heisser Hippursäurelösung. In 15—18 Theilen kalten, in 6 Theilen heissen Wassers löslich.

Das hippursaure Silberoxyd, $C_9H_8NO_3Ag$, ist in heissem Wasser löslich und scheidet sich beim Erkalten in weissen, seideglänzenden Nadeln ab.

Kupfersalz $(C_9H_8NO_3)_2Cu + 3H_2O$, entsteht durch Zusatz von Kupfersulfat zu einem löslichen hippursauren Salz. Es ist wenig löslich in Wasser, leicht in heissem Alkohol.

Mit Eisenchlorid gibt Hippursäurelösung einen im Wasser fast unlöslichen amorphen braunen Niederschlag, welcher in heissem Alkohol löslich ist. Derselbe enthält auf 1 Atom Eisen 2 Atome Hippursäure; beim Erhitzen in der Flüssigkeit wird Hippursäure daraus frei, der harzig gewordene Niederschlag enthält jetzt auf 1 Atom Fe 1 Atom Hippursäure, gibt 23·8% Eisenoxyd.

Das hippursaure Kobaltoxyd ist in Alkohol vollkommen unlöslich.

Hippursäureäther, $C_9H_8NO_3.C_2H_5$, durch Einleiten von Salzsäuregas in alkoholische Hippursäurelösung dargestellt, krystallisirt in seideglänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt 60·5°.

Amidohippursäure, $C_9H_8NO_3.NH_2$, schmilzt bei 183° (192° Salkowski) und spaltet sich beim Kochen mit Salzsäure in Glycocoll und Amidobenzoësäure.

Mengt man die kalten Lösungen gleicher Molecüle von HCl-Metaamidobenzoësäure mit Kaliumcyanat, so krystallisirt Uramidobenzoësäure: $C_8H_8N_2O_3 + H_2O$ Constit. Form:

$$CO<\begin{matrix}NH.C_6H_4.COOH\\NH_2\end{matrix}$$

aus. Dieselbe entsteht ferner durch Zusammenschmelzen von Harnstoff mit Metaamidobenzoësäure. Die kleinen Nadeln sind in heissem Wasser und Alkohol löslich. Beim Erhitzen auf 200° zerfällt sie in H_2O und Benzoylharnstoff,

$$CO<\begin{matrix}NH—C_6H_4\\|\\NH—CO\end{matrix}$$

. Mit Kalilauge gekocht zerfällt die Uramidobenzoësäure in Amidobenzoësäure CO_2 und NH_3. Amidohippursäure bildet sich in kleinen Mengen neben Uramidobenzoësäure im Organismus nach Einführung von Amidobenzoësäure (E. Salkowski).

Bei der Fütterung von Hühnern mit Benzoësäure oder Toluol wird im Harn nicht Hippursäure, wie bei Säugern, sondern eine Verbindung von Benzoësäure mit einer organischen Base $C_5H_{12}N_2O_2$ ausgeschieden. Jaffe bezeichnet diese Säure als Ornithursäure, $C_{19}H_{20}N_2O_4$.

Zahlreiche substituirte Benzoësäuren oder Körper, die durch Oxydation in substituirte Benzoësäuren übergeführt werden können, werden als substituirte Hippursäuren durch den Harn ausgeschieden, wenn sie in den Magen von Thieren gebracht sind. Hoppe-Seyler gibt folgende Zusammenstellung derartiger Glycocollverbindungen substituirter Benzoësäuren, welche im Organismus entstehen; es erscheinen im Harn:

Metachlorhippursäure	$C_9H_8ClNO_3$	nach	Eingeben	von	Metachlorbenzoësäure
Parabromhippursäure	$C_9H_8BrNO_3$	„	„	„	Parabromtoluol
Metanitrohippursäure	$C_9H_8(NO_2)NO_3$	„	„	„	Metanitrobenzoësäure
Paranitrohippursäure	$C_9H_8(NO_2)NO_3$	„	„	„	Paranitrotoluol
Salicylursäure	$C_9H_8(OH)NO_3$	„	„	„	Salicylsäure
Oxybenzursäure	$C_9H_8(OH)NO_3$	„	„	„	Oxybenzoësäure
Paroxybenzursäure	$C_9H_8(OH)NO_3$	„	„	„	Paraoxybenzoësäure
Tulursäure	$C_9H_8(CH_3)NO_3$	„	„	„	Toluylsäure oder Xylol
Anisursäure	$C_9H_8(OCH_3)NO_3$	„	„	„	Anissäure
Cuminursäure	$C_9H_8(C_3H_7)NO_3$	„	„	„	Cuminsäure
Mesitylenursäure	$C_9H_7(CH_3)_2NO_3$	„	„	„	Mesitylensäure
Phenylacetursäure	$C_{10}H_{11}NO_3$	„	„	„	Phenylessigsäure

Die Paranitrohippursäure tritt in Verbindung mit Harnstoff im Harn auf. Phenylpropionsäure geht nach Salkowski's Untersuchungen im Organismus in Hippursäure über, während Phenylessigsäure die letztgenannte substituirte Hippursäure bildet.

Darstellung. Künstlich ist Hippursäure dargestellt worden aus Chlorbenzoyl und Glycocollzink (Dessaignes) oder Glycocollsilber; durch Erhitzen von Benzoësäure mit Glycocoll (Curtius) oder von Benzamid mit Monochloressigsäure (Jazukowitsch). Nach Baum löst man Glycocoll in wenig Wasser, dem man einige Tropfen Natronlauge zusetzt, schüttelt mit Benzoylchlorid, das man nach und nach im Ueberschuss zusetzt, und macht dann mit Natronlauge stark alkalisch. Aus 2 g Glycocoll erhält man $1^1/_2$ g reine Hippursäure.

Zur Darstellung der Hippursäure aus Pflanzenfresserharn (vom Pferd oder Rind) kocht man denselben frisch mit Kalkmilch auf, colirt, neutralisirt das Filtrat mit Salzsäure, dampft auf $^1/_4$—$^1/_8$ des Volumens ein und fällt mit Salzsäure. Die so erhaltene rohe stark gefärbte Hippursäure wird mit etwas weniger Wasser, als in der Siedehitze zur Lösung erforderlich ist, übergossen, das Gemenge durch Einleiten von Wasserdampf zum Kochen erhitzt und hierauf Chlorgas eingeleitet, bis dessen Geruch deutlich wahrnehmbar ist. Dann wird heiss filtrirt, das Filtrat schnell abgekühlt, die abgeschiedene, noch gelb gefärbte Säure abgepresst, einigemal mit kaltem Wasser gewaschen und nochmals, wie angegeben, mit Chlor behandelt, bis die Lösung hellgelb geworden. Aus dieser fällt die Hippursäure fast weiss aus und wird durch einmaliges Umkrystallisiren mit Thierkohle rein erhalten.

Exacte Methoden zur quantitativen Bestimmung der Hippursäure existiren nicht. Ein Versuch von Wreden, die Hippursäure im Harn von Pflanzenfressern durch Titriren mit Eisenoxydlösung zu bestimmen, ist ohne brauchbares Resultat geblieben. Im Wesentlichen laufen die üblichen Methoden sämmtlich auf die Reindarstellung der Hippursäure hinaus. Nach Trocknen über Schwefelsäure oder bei 100° wird dieselbe durch Wägung bestimmt.

Henneberg, Stohmann und Rautenberg benützen folgendes Verfahren: 200 cm³ Harn werden im Wasserbade auf 50 cm³ eingedampft, mit 200 cm³ Salzsäure versetzt, längere Zeit in der Kälte stehen gelassen, die ausgeschiedene Hippursäure dann auf ein gewogenes Filter gebracht, mit kleinen Mengen kalten Wassers gewaschen, bis das Filtrat farblos abläuft, ausgepresst, bei 100° getrocknet und gewogen. Da die Hippursäure in 600 Theilen kalten Wassers löslich ist, wird noch das Volumen des Filtrates und Waschwassers sowie das durch Auspressen entfernte Wasser gemessen und auf je 6 cm³ Flüssigkeit 10 mg zu dem direct gefundenen Gewichte der Hippursäure addirt. Diese Methode hat G. Kühn noch dahin zu verbessern gesucht, dass er dem Harn erst auf je 200 cm³ Harn 20 g Thierkohle hinzufügt, damit digerirt, filtrirt, vom Filtrat 200 cm³ abmisst, diese auf 50 cm³ verdampft und nun im Uebrigen so verfährt, wie oben angegeben.

Meissner fällt in 1000—1200 cm³ Harn Phosphate, Urate und Sulfate mit Barytwasser und dampft nach Entfernung des Baryt durch H_2SO_4 und Neutralisirung mit HCl zur Syrupconsistenz ein. Mit 150—200 Alkohol absol. wiederholt ausgeschüttelt, wird die Hippursäure nach Verjagen des Alkohol durch Zusatz von Salzsäure aus ihren Salzen freigemacht und mit viel Aether mehrmals extrahirt. Aether abdestillirt, Rückstand im heissen Wasser gelöst, Kalkmilch zugesetzt (zur Entfernung der Oxalsäure), filtrirt. Der gebildete hippursaure Kalk wird mit HCl wieder zersetzt und durch Thierkohle gereinigt.

Schultzen benützte zur Ausfällung des Harns Bleizucker, entbleit mit H_2S, dampft ein und verfährt im Uebrigen wie Meissner, nur mit dem Unterschiede, dass er nach dem Abdunsten des Aethers mit Wasser aufnimmt, mit Thierkohle ausschüttelt und im Wasserbade concentrirt, wobei die Hippursäure in ziemlich reinen Krystallen ausscheidet. Ist dies nicht der Fall, so löst man den Rückstand im Wasser, setzt einen Tropfen Bleiessig zu, entbleit das Filtrat, dampft ein und setzt nach dem Erkalten etwas Salzsäure hinzu, wonach Hippursäure sich ausscheidet.

Das Verfahren von Bunge und Schmiedeberg beruht ebenfalls auf der Extraction des bei alkalischer Reaction eingedampften Harns mit Alkohol absol. Nach Abdestilliren des Alkohol versetzt man mit wenig Wasser, säuert mit HCl an und schüttelt mit Essigäther aus. Durch Behandeln mit Petroleumäther wird die Benzoësäure (auch Fett) entfernt, hierauf der etwas gefärbte Rückstand mit Thierkohle aufgekocht, heiss filtrirt und das Filtrat in einer gewogenen Glasschale bei höchstens 50—60° bis zur Krystallisation eingeengt.

Cazeneuve dampft 250 cm³ Harn bis auf 25 cm³ ein, fügt 50 g Gyps und 5 cm³ HCl hinzu, trocknet, pulvert und extrahirt mit Alkohol und Aether. Der nach Abdestilliren des Aethers verbleibende Rückstand wird mit kochendem Wasser aufgenommen, heiss filtrirt und die bei niederer Temperatur auskrystallisirende Hippursäure auf tarirtem Filter gesammelt. Bei stärkerer Verunreinigung durch Farbstoffe empfiehlt Cazeneuve, durch die heisse, wässerige Hippursäurelösung einige Blasen Chlor durchzuleiten.

Loebisch modificirte die Methode von Cazeneuve in der Weise, dass er den Verdampfungsrückstand des nativen Harns vor dem Zusatze des Gypspulvers nicht mit Salzsäure, sondern mit Essigsäure ansäuerte. Die färbenden Substanzen, welche mit der Hippursäure in Lösung gehen, sind meistens Spaltungsproducte der im Harn vorkommenden aromatischen ätherschwefelsauren Salze, welch letztere beim Siedepunkte des Aethyl-

äthers in der essigsauren Lösung nicht zerlegt werden, wie dies in salzsaurer Lösung der Fall ist. Loebisch vermeidet es ferner, den Verdampfungsrückstand des Harns weiter mit dem Gypspulver auf dem Wasserbade einzutrocknen, sondern setzt demselben so viel Gypspulver zu, bis die ganze Masse zu einer feinpulverigen geworden ist. Man erhält bei diesem Verfahren selbst aus dunkelgefärbten Harnen nur ein schwach gefärbtes Aetherextract. Wird dieses abdestillirt, der Rückstand in heissem Wasser gelöst und filtrirt, so krystallisirt beim Erkalten des Filtrates die Hippursäure in kaum einen gelblichen Schimmer zeigenden Krystallen heraus.

E. Salkowski dampft 50 cm³ Harn ein, erschöpft mit Alkohol, führt die Hippursäure in alkoholhaltigen Aether über (10% Alkohol) und bestimmt die Menge derselben aus dem N-Gehalt des Verdauungsrückstandes.

Bunge und Schmiedeberg gebrauchten bei Untersuchung von Geweben zur Extraction nicht Aether, sondern Essigäther; man kann denselben auch für den Harn verwenden, doch sind die Auszüge mit Harnstoff etc. verunreinigt.

Jaarsveld und Stokvis benützen ein dem vorigen ähnliches, abgeändertes Verfahren: 100 oder 200 cm³ Harn wurden zur Syrupdicke eingedampft, der abgekühlte Rückstand mit Salzsäure versetzt, 24 Stunden sich selbst überlassen, dann mit Essigäther geschüttelt, dieser vorsichtig abgegossen und der freiwilligen Verdampfung überlassen. Den Rückstand erschöpfte man mit Petroleumäther zur Bestimmung der freien Benzoësäure; das in Petroleum Unlösliche wurde mit Natronlauge gekocht, mit HCl versetzt und neuerdings mit Petroleumäther behandelt zur Bestimmung der gebundenen Benzoësäure, i. e. Hippursäure. *Tereg.*

Hippus (ἵππος, von ἱέναι, senden), Ausdruck für einen clonischen, tremorartigen Krampf der Iris mit rasch wechselnder Verengerung und Erweiterung der Pupille. *Sp.*

Hiram Woodruff, hervorragender amerikanischer Sportsman, 1817—1867, einer der besten Trainer, Reiter und Fahrer, welcher sich um den Trabersport unvergängliche Verdienste erwarb.

Literatur: Victor Silberer, Handbuch des Trabersports. *Koch.*

Hircina, Hircinum (von Hircus, Bock), das Bockstalgfett. *Koch.*

Hircinsäure, Bocksäure aus dem Bockstalg, wie Buttersäure dargestellte Säure, ein noch bei 0° flüssiges Oel, bildet mit Baryt und Kali lösliche Salze. *Koch.*

Hircus (vom hebr. zaphir, Plural hir, und der lat. Endung cus), der Bock. *Schlampp.*

Hirn, s. Gehirn.

Hirnbruch, eine Anomalie in der Lage des Gehirnes, wo Theile der Gehirnsubstanz ausser der knöchernen Schädelkapsel zu liegen kommen und entweder durch Verwundungen der Knochen oder durch Hemmungsbildungen (s. d.) bedingt werden. *Koch.*

Hirnhäute, s. Gehirn.

Hirnhautentzündung, Meningitis (von μῆνιγξ, Haut, Hirnhaut), befällt die Thiere viel häufiger als die Hirnentzündung, in den meisten Fällen greift die Hirnhautentzündung erst auf das Gehirn über; man unterscheidet sie als Pachymeningitis oder Entzündung der harten Hirnhaut, als Leptomeningitis oder Entzündung der weichen Hirnhaut, als Arachnitis oder Entzündung der Spinnwebenhaut und als Meningitis ventricularis oder Entzündung der Auskleidung der Hirnkammern (s. a. Arachnitis). *Anacker.*

Hirschbauch, s. Bauch.

Hirsche, Cervina, umfassen grosse kräftige schlanke Wiederkäuer. Das männliche, ausnahmsweise auch das weibliche Geschlecht trägt auf den kurzen Stirnzapfen (Auswüchse des Stirnbeins), Rosenstock genannt, ein solides Geweih. Es ist ein fester Hautknochen, welcher sich von der kranzförmig verdickten Basis desselben in regelmässig periodischem Wechsel ablöst, um abgeworfen und erneuert zu werden. Im ersten Entwicklungsstadium ist es nur ein weicher, mit Haut bekleideter, behaarter, blutgefässreicher Höcker, wächst dann rasch heran, seine Enden entwickelnd und endlich durch Kalkablagerung vollkommen verknöchernd. Der trocken gewordene Hautüberzug (Bast) wird an Bäumen „abgefegt". Die tiefen Rinnen auf der nackten Oberfläche zeigen den Verlauf der Hauptblutgefässe an. — Das Geweih tritt zwischen dem 9. und 12. Monat in Erscheinung; nur beim Rennthier, bei dem auch das Weibchen ein Geweih trägt, erscheint es schon 4 bis 5 Wochen nach der Geburt. Nach der Castration wird das Geweih niemals erneuert, nur das Rennthier macht hier eine Ausnahme. Im ersten Jahre besteht das Geweih nur aus zwei geraden Stangen; der Hirsch heisst dann Spiesser. Gegen Ende des zweiten Jahres wird es zum erstenmale abgeworfen. Das im dritten Jahre sich neubildende Geweih ist durch den sog. Augenspross von gabeliger Form, die sog. Gabel (Gabler) ausgezeichnet. Im vierten Jahre kommt ein neuer Ast hinzu, der sog. Eichspross, so dass das Thier jetzt ein „Dreigabler" oder „Sechsender" geworden ist. Bei vielen Arten bleibt das Geweih auf dieser Entwicklungsstufe stehen, bei anderen vergrössert und verändert sich das Geweih durch jährliche Zunahme der Endenzahl, und man nennt den Hirsch nach der Zahl sämmtlicher Zacken je nachdem 8-, 10-, 12- u. s. w. Ender. Bleibt eine Stange um eine Zacke zurück, so bezeichnet man den Hirsch nach der doppelten Anzahl der Zacken der vollständig entwickelten Stange mit dem Zusatze ungerade. Dieser periodischen Neugestaltung des Geweihes liegt eine mit dem Geschlechtsleben innig zusammenhängende Steigerung der Ernährung zu Grunde. Die Vollendung der Entwicklung des Geweihes fällt mit der Brunstzeit zusammen. Zufällige Verletzungen, kümmerliche Ernährung, Krankheiten etc. wirken verkümmernd auf die Geweihbildung und umgekehrt. In hohem Alter

bleibt das Geweih unverändert oder wird wieder kleiner und kümmerlicher. Verschmelzen die oberen Aeste zu einer Knochenplatte, so heisst das Geweih schaufelförmig. Abgeworfen wird das Geweih gegen Ende des Winters.

Die Nebenklauen sind stark entwickelt. An der Innenseite der Hinterfüsse befindet sich eine Haarbürste. Die Augen haben im inneren Winkel meistens tiefe, auch im Skelet vorhandene Thränendrüsen (s. d.). Die Klauendrüsen fehlen häufig. Im Gebiss verdient das bisweilige Vorkommen oberer Eckzähne beim Männchen Beachtung. Backzähne $\frac{6}{6}$, mit geringer Höhe der Zahnkronen. Schulterblatt und Becken sind schmal und schwach. Keine Gallenblase. Weibchen haben vier Zitzen und gebären im Frühjahre ein, seltener zwei bis drei Junge. Das Haar ist derb und oft leicht bürstig; die Färbung meist einfach braun, unten heller. Bei vielen Hirscharten sind die Jungen mit markirten weissen Flecken gezeichnet, von denen ihre Eltern nicht eine Spur darbieten. Es lässt sich eine allmälig aufsteigende Reihe verfolgen vom Axishirsch, bei welchem beide Geschlechter in allen Altersstufen und während aller Jahrhunderte schöngefleckt (wobei die Männchen im Ganzen etwas stärker gefärbt sind als die Weibchen), bis zur Species, bei welcher weder die Alten noch die Jungen gefleckt sind (Darwin, Die geschlechtliche Zuchtwahl, II. Bd., p. 281). Darwin hält diese Färbung als die Farbe irgend eines alten ausgestorbenen Urerzeugers. Der Muth und die verzweifelten Duelle von Hirschen um ein Weibchen sind oft beschrieben. Ihre Skelette sind in verschiedenen Theilen der Welt mit unentwirrbar in einander verschlungenen Geweihen gefunden worden, dadurch zeigend, wie elend sowohl der Sieger als der Besiegte umgekommen sein müssen. Das Weibchen sucht sich oftmals, während zwei um es kämpfen, ein drittes Männchen aus. Die Kehlen (d. h. der Kehlkopf und die Schilddrüsen) der Hirsche werden im Anfang der Paarungszeit periodisch vergrössert. Mit dem Alter von drei Jahren brüllen sie, wodurch sie einander zum tödtlichen Kampfe herausfordern, während des eigentlichen Conflictes verhalten sie sich schweigend. Die scharfriechende Aussonderung männlicher Hirsche ist wunderbar stark und persistent. Die Trächtigkeit dauert bei den kleineren Arten 36, bei den grösseren 40 Wochen. Die Hirsche sind mit Ausnahme Südafrikas und Australiens über die ganze Erde verbreitet und sind der Stolz unserer Wälder, ihre schönsten, stattlichsten Bewohner. Die zierlichen und doch zugleich kräftigen Formen, welche sie zum schnellsten und ausdauerndsten Laufe befähigen, die grossen klaren Augen, welche Stolz und Munterkeit und zugleich Neugierde und Scheu verrathen, lassen das menschliche Auge mit Vergnügen auf ihnen ruhen. — Bei den Hirschen vorkommende Parasiten sind Melophagus cervinus, Hirschlausfliege; Trichodectes longicornus, Haarling, nur auf Hirschen; verschiedene Bremsen (Haut- und Nasebremse); Pallisadenwürmer u. s. w. Es gehören hieher:

1. Hirsche mit dreisprossigem Geweih und sehr kleinen Thränengruben.

Cervus capreolus, das Reh. Die Mittelfussknochen der Afterzehen bewahren die Verbindung mit den oberen Phalangen wie bei den amerikanischen Hirschen. Ziegengrösse. Geweih kurz, aufrechtstehend, nur mit drei Zacken. Schwanz sehr kurz, Körperhaar brüchig, rothbraun, im Winter graubraun. Nase kahl. Die Brunstzeit fällt in den August, während das befruchtete Ei sich erst 3—4 Monate später zu entwickeln beginnt. Ziehen wir die 3—4 Monate, welche das befruchtete und gefurchte Ei, ohne sich zu entwickeln, in der Gebärmutter liegt, ab, so trägt das Reh eine Zeit, welche der Grösse dieses kleinen Wiederkäuers entspricht, und macht also keine Ausnahme von der Regel, dass grosse Thiere eine längere Tragzeit haben als kleinere. Das Reh lebt familienweise zu 2—4 und mehr Stück zusammen und hält sich besonders gern in unregelmässigen, von Feldern, Wiesen und lichten grasreichen Plätzen unterbrochenen Wäldern auf, verbringt den Tag im Dickicht und fällt gegen Abend in die Saaten, wo es häufig arge Verwüstungen anrichtet, zumal die Jagdgesetze das Hochwild besonders schützen. Als Wildpret ist das Reh unter allem Haarwild am höchsten geschätzt.

Jagdliches. Das männliche Reh nennt der Jäger Rehbock, das weibliche Ricke, Geiss. Die Jungen heissen Kälber oder Kitzen, je nach Geschlecht Bockkälber oder Rickenkälber. Der Kopfschmuck heisst nicht Geweih, sondern Gehörn. Eine Gesellschaft von Rehen heissen Sprung. Die Jagd ist entweder Birschjagd, Anstand oder Treibjagd.

2. Hirsche mit drehrundem und ästigem Geweih. Thränengruben stark entwickelt.

C. elaphus, der Edelhirsch, ist der grösste unserer einheimischen Waldbewohner (Eselsgrösse), leicht kenntlich an dem zurückliegenden, vielästigen (10—20 Enden) rauhen Geweih mit zwei Sprossen gleich über dem Grunde einer jeden Stange. Hat einen Eckzahn in jedem Oberkiefer. Afterklauen klein. Nase kahl. Schwanz von halber Ohrlänge. Das straffe Haar am Halse mähnenartig verlängert. Der Körper ist rothbraun (Rothwild), im Winter röthlichgrau. Manche tragen sich absonderlich reinweiss, silberfarbig, schwarzgrau oder gefleckt. Durch ganz Europa, mit Ausnahme Lapplands, und in Asien bis zum Baikalsee verbreitet. Er liebt bergige Laubholzwälder. Hier trifft man ihn in kleinen und grösseren Rudeln. Er frisst Blätter, Blüthen, Früchte, Wurzeln, Getreide, im Winter Moos, Flechten, Rinde etc. Der Edelhirsch lässt sich leicht zähmen und ist anhänglich (Jagdliches s. Reh).

C. canadensis, Wapiti. Aehnlichkeit mit Edelhirsch, übertrifft denselben jedoch an

Grösse und Schwere, erreicht eine Länge von 8 und eine Höhe von 5 Fuss. Die letzten Enden des Geweihes sind in einer Ebene ausgebreitet. Die Stangen erreichen eine Länge von 6 Fuss. Die Krone des Geweihes ist entweder gabelig oder dreizackig. Eckzähne sind vorhanden. Hals, Bauch und die Beine des Männchens sind dunkler als dieselben Theile beim Weibchen, aber während des Winters bleichen die dunklen Färbungen allmälig ab und verschwinden. Sonst bieten die Hirsche selten irgend welche geschlechtliche Verschiedenheit in der Färbung dar. Lebensweise wie beim Edelhirsch. Er lebt in Nordamerika besonders am Missouri.

C. axis, der Axishirsch. Geweih sanft gebogen, dreiendig, mit vorn aufsteigender Augensprosse und gabeliger Endsprosse. Erinnert in Grösse und Habitus an den Damhirsch, ist aber gestreckter im Leibe. Er bewohnt die Ebenen Ostindiens und der benachbarten Inseln.

C. Aristotelis, der Saumer. Die drei Sprossen des rehähnlichen Geweihes richten sich anfangs nach hinten, dann krümmen sie sich nach vorn. Der Augenspross sitzt an der Vorderseite. Er übertrifft den Edelhirsch noch an Grösse. Farbe dunkel- bis schwarzbraun. Heimat ist Südasien.

C. hippolaphus, der Mähnenhirsch. Geweih wie beim vorigen dreisprossig, 3 Fuss hoch, rostgelbbraun. Lebt auf den grossen Sunda-Inseln.

C. russa (peroni), der peronische Hirsch. Kleiner wie der vorige, dunkelbraun, röthlich gesprenkelt. Geweihstangen geperlt. Auf Timor, Buru etc.

C. campestris, der Pampashirsch. Geweih mit 3—7 Sprossen, schlank mit langem Augenspross, läuft in zwei lange Gabeln aus. Rehgrösse. Graulich helles Colorit, an den Seiten heller. Zeichnet sich durch seine grosse Schnelligkeit und das Männchen durch einen unangenehmen Geruch, welcher sich nach der Castration verliert, aus. Lebt in den offenen Ebenen Brasiliens.

C. macrotis, der grossohrige Hirsch. 3 Fuss Schulterhöhe. Geweihstangen sanft nach vorne gekrümmt. Die Gabeläste nochmals gegabelt. Ohren sehr lang. Gefleckt. Lebt am Missouri und Columbiafluss.

C. virginianus, virginianischer Hirsch, virginisches Reh. Das Geweih klein. Die Stangen krümmen sich stark in geöffnetem Bogen nach vorne. Der Augenspross allein steht auf der vorderen Seite und steigt aufwärts. Der virginianische Hirsch steht dem Edelhirsch in der Grösse etwas nach, ist schmächtiger, mit spitzerer, dünnerer Schnauze, die Farbe wechselt nicht nur nach Jahreszeiten und Alter, sondern auch individuell, im Sommer mehr braungelb, im Winter graugelb, falb gesprenkelt, auch kommen fast ganz weisse Exemplare vor. Ueber ganz Nordamerika und Mexiko verbreitet. Berühmt wegen der Tapferkeit, mit welcher er gegen die Klapperschlange kämpft.

C. rufus, rother Spiesshirsch oder brasilianisches Reh. Das Geweih besteht nur aus den beiden einfachen, glatten, scharfspitzigen, etwas nach vorn gekrümmten Augensprossen. Grösse unseres Rehes. Farbe glänzend braunroth. Eckzähne fehlen. Südamerika.

C. nemorivagus, der braune Spiesshirsch, ähnlich wie der vorige. Lebt im nördlichen Theil Südamerikas und steigt bis zu 16.000 Fuss über den Meeresspiegel in den Gebirgen empor.

C. mantjuk, der sundaische Mantjuk. Geweih wie die beiden vorigen. Eckzähne gross. Unterscheidet sich von den anderen Hirschen durch das Fehlen der Haarbürsten an den Hinterfüssen. Grösse des Rehes. Färbung gelbbraungrau. Auf den Sunda-Inseln.

C. stystircerus, ähnlich dem vorigen, auch ohne Haarbürsten. In Indien.

3. Hirsche mit hand- oder schaufelförmigem Geweih.

C. alces oder Alces palmatus, Elenthier, Elch, Elen. Erreicht eine Grösse von mehr denn 8 Fuss Länge und 6 Fuss Schulterhöhe (Kameelgrösse). Es weicht von dem allgemeinen Gepräge der Familie stark ab. Der Kopf erreicht eine Grösse von 3 Fuss und ist unverhältnissmässig lang. Die Oberlippe überragt die Unterlippe bedeutend und ist ganz behaart. Die Ohren sind sehr gross. Die Augen klein. Schwanz sehr kurz; Hintertheil stark abschüssig; Läufe ausserordentlich hoch; Haar sparsam, spröde, brüchig. Das mehr seitlich stehende Geweih trennt sich in eine Vorder- und eine Hinterschaufel. Augenspross nicht vorhanden. Erst im fünften Lebensjahre wird das Geweih schaufelförmig. Das Elen bewohnt gegenwärtig die grösseren Waldungen Ostpreussens, Finnlands, Skandinaviens und Sibiriens. Sumpfige, wasserreiche Gegenden sagen ihm am meisten zu, denn hier findet es seine Nahrung (Rinde und Knospen der Moorweide, Birke, Esche etc., Blätter, Gräser, Haide etc.). In der Brunstzeit sind die Elen sehr wüthend, kämpfen mit einander um das Weibchen. Die Weibchen tragen 9 Monate und werfen im Mai oder Juni 1—3 Kälber. — Das amerikanische Elen (C. orignal) ist wohl nur eine Spielart des vorigen, von welchem es sich durch die vorhandenen Augensprossen unterscheidet. Der Waldcultur schädlich.

C. tarandus, das Rennthier, Renn. Ueber Eselsgrösse. Geweih auch beim weiblichen Thier, aber kleiner, erscheint 4 bis 5 Wochen nach der Geburt und trägt zahlreiche breit auslaufende Zacken. Eckzähne. Hals unterseits und Nasenspitze behaart. Klauen gross, tief gespalten, knacken und sperren sich bei schnellem Tritt. Färbung nach Jahreszeit und Gegend sehr veränderlich. Im wilden Zustand macht es jährlich in grossen Schaaren Wanderungen. Als Hausthier im hohen Norden, wo Pferd und Rind nicht mehr fortkommen, sehr geschätzt. Hier ermöglicht es überhaupt die Existenz des Menschen, dem es zur Nahrung, Kleidung

und als Zugthier dient. Seine Nahrung besteht in Bodenkräutern, hauptsächlich Flechten, die es unter dem Schnee hervorscharrt. Es war früher in Europa bis zu den Alpen verbreitet, jetzt auf den hohen Norden beschränkt.

C. dama, der Damhirsch. Er hat im Allgemeinen den Habitus des Edelhirsches, ist jedoch kleiner und besitzt einen relativ kürzeren Hals, kürzere Ohren, einen längeren Schwanz, kürzere Füsse und einen stärkeren Leib, weit mehr aber unterscheidet er sich durch das Geweih, welches bis an die Mittelsprosse rund, von da ab schaufelförmig ist. Augenspross nach vorne gerichtet. Färbung ist gesättigt braun, mit weissen Tropfenflecken, in der Jugend wenig anders. Häufig variirt die Färbung auch. Als Heimat wird das südliche Europa angegeben, von hier ist er nach Deutschland eingeführt. Der Damhirsch liebt trockenes, hügeliges Terrain. Die Schaufler stehen meist allein oder für sich zusammen, das Kahlwild geht mit den Spiessern in Rudeln beisammen. Der Damhirsch liebt aromatische Kräuter, Eicheln, Bucheln, Misteln. Lebt sonst wie der Edelhirsch.

Ausser den genannten Arten kommen noch viele andere, darunter gegen 60 fossile vor. Unter den kürzlich ausgestorbenen ist besonders der Riesenhirsch (C. giganteus) zu erwähnen, welcher sich durch sein kolossales Geweih auszeichnete. *Brümmer.*

Hirsch (Cervus elaphus L.) in prähistorischen Zeiten. In den postdiluvialen Ablagerungen Europas kommen Hirschreste nicht selten vor, ja sie werden an manchen prähistorischen Fundstätten, wie in Pfahlbauten, Höhlen etc. in Häufigkeit angetroffen. Viele Autoren wollen sogar unzweifelhafte Reste des Edelhirsches aus diluvialen Ablagerungen kennen, und Goldfuss erklärt den Cervus elaphus fossilis als vollkommen identisch mit dem jetzigen Edelhirsche. In den älteren Ablagerungen sind jedoch die Reste des Hirsches oft von einer derartigen Beschaffenheit, dass sie auf eine bedeutende Grösse der Thiere schliessen lassen. So erreichten nach den Untersuchungen Prof. L. Rütimeyer's die in den Schweizer Pfahlbauten häufig vorkommenden Hirsche eine Grösse, welche oft die Höhe ansehnlicher Pferde übertraf. Nach den von Rütimeyer angegebenen Längendimensionen der einzelnen Röhrenknochen der Hirsche aus den Pfahlbauten von Robenhausen, Mosseedorf und Meilen betrug die Skelethöhe derselben 1·25—1·62 Meter. Dass aber der Edelhirsch auch noch in historischer Zeit oft enorme Grössen erreichte, zeigen die Angaben von v. Kobell über Hirsche von 6 bis 9 Centner Gewicht (Hirsche von 4 Centner sind heutzutage nach demselben Gewährsmann Seltenheiten) und von 16 bis 32 Enden.

Literatur: Prof. L. Rütimeyer, Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, Basel 1861. — Fl. Koudelka, Das Verhältniss der ossa longa zur Skelethöhe bei den Säugethieren. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, XXIV. Bd. 1886. *Koudelka.*

Hirscheber (Porcus s. Babygrussa) ist ein auf den Molukken und Celebes wild lebendes Schwein, das seinen Namen von den beiden Hauern des Oberkiefers hat, welche die Nasenhaut durchbohren und sich geweihartig nach hinten krümmen. Das Thier trägt auf hohen und kräftigen Beinen einen schlanken Leib mit schwach gewölbtem Rücken. Der Kopf ist verhältnissmässig klein und lang. Augen und Ohren sind klein. Die Zahnformel ist $\frac{2}{3}\ \frac{1}{1}\ \frac{2}{2}\ \frac{3}{3}$. Die dicke und runzelige Haut ist aschgrau, an der Innenseite der Beine rostroth gefärbt. *Wilckens.*

Hirschhals, s. Hals.

Hirschhorn und dessen Präparate. Das Hirschhorn zeigt nach Bau und Zusammensetzung grosse Aehnlichkeit mit den Knochen. Wie diese besteht es zum grössten Theile (64·7%) aus anorganischen Substanzen, welche zu 57·7% phosphorsauren Kalk enthalten, und aus organischen, zumeist leimgebenden Stoffen. Bei der trockenen Destillation des Hirschhorns erhält man zunächst eine stark nach brenzlichen Stoffen riechende ölige Flüssigkeit, welche sich von dem in gleicher Weise aus Knochen darstellbaren übelriechenden Knochenöl nur wenig unterscheidet und als Hirschhornöl, Oleum Cornu Cervi bekannt ist. Diesel Oel, welches eine Reihe von organischen basischen Stoffen (s. Pyridinbasen), gemengt mit Phenol und kohlensaurem Ammoniak enthält, wurde früher äusserlich zum Einreiben der Glieder bei Rheumatismus angewendet, auch innerlich zum Abtreiben von Bandwürmern. Zugleich setzt sich bei der trockenen Destillation des Hirschhorns im Halse der Vorlage ein krystallinisches Sublimat ab, welches im Wesentlichen aus kohlensaurem Ammoniak, das ein wenig mit den ebengenannten empyreumatischen Stoffen des Hirschhornöles imprägnirt ist, besteht. Dieses Sublimat wurde als das sog. Hirschhornsalz, Sal volatile Cornu Cervi, sowohl allein oder mit indifferenten Stoffen gemengt, als Riechsalz bei Ohnmachten und Schwächezuständen benützt. Ueber dem Oele in der Vorlage selbst sammelt sich bei dem obengenannten Destillationsverfahren eine wässerige Flüssigkeit an, in welcher ebenfalls kohlensaures Ammoniak neben wenig Thieröl in Lösung enthalten ist. Diese Flüssigkeit war früher als Hirschhorngeist, Spiritus Cornu Cervi, officinell und stand hoch im Ansehen als nervenerregendes, in gewissen Fällen auch als auswurfbeförderndes Mittel. Gegenwärtig ist nur noch das Hirschhornsalz officinell, welches man durch Verreiben von kohlensaurem Ammoniak mit wenig Thieröl darstellt; durch Auflösen des so bereiteten Hirschhornsalzes in wenig Wasser erhält man den Hirschhorngeist.

Die arzneiliche Anwendung von Hirschhornöl s. Chabert'sches Oel und Oleum animale foetidum. *Loebisch.*

Hirschhornsalz, Sal volatile Cornu Cervi, s. Ammonium carbonicum pyro-oleosum.

Hirschhund (Canis sagax, anglicus cervinus), nach Fitzinger ein Abkömmling des englischen Schweisshundes und der Saurüde, diesen in Grösse und Körperform ähnlich, wird nur in England gezogen und ist selten. Vorzugsweise zur Hirschjagd verwendet. Hauptmerkmale lange, zottig gewellte, rauhe und grobe Behaarung mit meistens röthlichbraunen Flecken auf grauem Grunde. *Koch.*

Hirschkrankheit ist eine volksthümliche Bezeichnung für den Starrkrampf der Pferde, denn tetanisch erkrankte Pferde erinnern insofern in ihrer äusseren Erscheinung an den Hirsch, als sie den Kopf mit nach hinten heruntergezogenem Genicke nach oben gestreckt zu tragen pflegen, wobei der Hals sich nach vorne hervorwölbt. Der Grund von dieser hirschartigen Haltung des Kopfes und Halses liegt in tonischen Krämpfen der Halsmuskeln. *Anacker.*

Hirse. Mit diesem Namen bezeichnet man mehrere Grasarten (Gramineae), Unterfamilie Panicoideae, welche jedoch zu zwei verschiedenen Gruppen, nämlich zu den Paniceae und zu den Andropogoneae gehören. Bei der ersteren Gruppe unterscheidet man wieder zwei verschiedene Gattungen, nämlich Panicum, mit zwei verschiedenen Arten, der sog. Bluthirse (P. sanguinale) und der Rispenhirse (P. miliaceum). Die andere Gattung heisst Kolbenhirse, Setaria, und umfasst drei verschiedene Arten, als da sind die grosse Kolben- oder Borstenhirse (S. italica), der Fennich (S. longiseta) und der Mohar (S. germanica). Von den oben aufgezählten Hirsearten wird in Europa die aus Aegypten und Arabien stammende Rispenhirse häufiger als die einheimische (wenig ertragreiche) Bluthirse und als die aus China, Japan und dem indischen Archipel kommende Kolbenhirse cultivirt. Von der Rispenhirse baut man die Rassen mit gelben, mehr oder weniger mit violettschwarzen Samen untermischten, und die mit weissen Früchten besonders in Oesterreich-Ungarn, die mit blutrothen in Böhmen, die mit grauen in Deutschland. Die mit braunen, violetten oder schwarzen Körnern werden überhaupt seltener angebaut. Der Mohar wird nur als Futterpflanze gebaut.

Zur Gruppe der Andropogoneae, zu welcher auch das Zuckerrohr (Saccharum officinarum) gehört, rechnet man die Gattung Sorghum (Mohrhirse) mit den Arten

S. vulgare, gemeine Mohrhirse, auch Besenkraut, Sorghohirse, Sirk, Negerkorn, Durra oder Guineakorn genannt, welche mit drei anderen Gräsern (Eleusine coracana, E. indica, Poa abyssinica) die Hauptbrotfrucht in den afrikanischen Tropenländern bildet und ausser in Aegypten, Indien und China meistens auch in Ungarn, Siebenbürgen, Südtirol, Dalmatien, Rumänien und Südfrankreich cultivirt wird;

S. saccharatum, Zuckermohrhirse, welche ebenfalls in den Tropenländern als Körnerfrucht, ferner behufs Zuckergewinnung etc. und in weniger heissen Gegenden als Futterpflanze gezogen wird. Auch Sorghum tartaricum (s. Dari) und S. halepense (Aleppische Mohnhirse) gehören hieher.

Die Rispenhirse als Futtermittel. Sie liefert ein gut verwendbares, schmackhaftes Grünfutter, das besonders als Milchfutter beliebt ist. Sie leidet jedoch an einer specifischen Brandkrankheit (Ustilago destruens); mit derselben stark behaftet, ist sie gesundheitsschädlich, wenn die Pilze nicht durch Dämpfen getödtet worden sind. Auch noch eine andere schädliche Brandform (Ustilago Crameri) kommt an den Rispen vor. Sie wird übrigens grösstentheils nur als Körnerfrucht cultivirt. Die geschälten Körner dienen als menschliches Nahrungsmittel. Die ungeschälten Körner sind ein vortreffliches Kraftfuttermittel; sie enthalten:

	im Mittel	86·5 %	Trockensubstanz
10·9 bis 14·5	„ „	12·7 „	stickstoffhaltige Stoffe
3·0 „ 3·9	„ „	3·3 „	Rohfett
56·9 „ 60·3	„ „	58·0 „	stickstofffr. Extractstoffe
6·4 „ 13·1	„ „	9·5 „	Holzfaser
— —	„ „	3·0 „	Asche

Abgesehen von ihrem geringeren Fettgehalt, sind sie dem Hafer ähnlicher zusammengesetzt als irgend eine andere Getreideart. Man gibt sie Pferden mit gutem Gebiss unzerkleinert und allen übrigen Hausthieren grob geschroten. Mit Milch zu Brei verkocht, sind sie ein vortreffliches Futter für die Geflügelaufzucht. Zu warnen ist vor brandigen Körnern; sie müssen behufs Verfütterung gekocht werden

Die Kolbenhirse als Futtermittel. Die Arten der Gattung Setaria liefern kein sehr beliebtes Grünfutter, aber ein um so schmackhafteres Dürrheu. Man mäht sie am besten in voller Blüthe stehend, da sie erst später merklich verholzen. Grüne Kolbenhirse (Mohar) enthält:

19·9 bis 37·1,	im Mittel	28·7 %	Trockensubstanz
2·5 „ 5·9	„ „	4·4 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·8 „ 1·5	„ „	1·1 „	Rohfett
6·0 „ 16·2	„ „	12·1 „	stickstofffr. Extractstoffe
4·6 „ 11·6	„ „	9·2 „	Holzfaser
— —	„ „	1·9 „	Asche

Der Grünmohar gehört also zu den gehaltvollsten Grünfuttermitteln; alle Thiere fressen ihn jedoch als Dürrheu lieber. Dürrheu enthält:

83·7 bis 90·1,	im Mittel	86·6 %	Trockensubstanz
7·0 „ 14·6	„ „	10·8 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·0 „ 2·4	„ „	2·2 „	Rohfett
33·3 „ 41·2	„ „	38·5 „	stickstofffr. Extractstoffe
26·8 „ 34·5	„ „	29·4 „	Holzfaser
— —	„ „	5·7 „	Asche

Abgesehen von seinem höheren Stickstoffgehalt, ist das Dürrheu dem mittleren Wiesenheu vergleichbar, auch bezüglich seiner Verdaulichkeit, wie durch Verdauungsversuche mit Schafen (von Kellner in Japan ausgeführt) erwiesen worden ist. Leider erzeugt das Dürrheu nach den Angaben japanischer und amerikanischer Viehzüchter zuweilen Durchfälle.

Als Körnerfrucht wird die Kolbenhirse seltener angebaut, ausgenommen etwa die grosse Kolben- oder Borstenhirse (S. italica). Die von Spelzen umgebenen Körner

sind meist etwas kleiner als die der Rispenhirse und nährstoffärmer; sie enthalten:

86·6 bis	88·3,	im Mittel	87·5	%	Trockensubstanz
9·6 „	10·5	„ „	10·0	„	stickstoffhaltige Stoffe
4·0 „	4·2	„ „	4·1	„	Rohfett
—	—	„ „	58·6	„	stickstofffr. Extractstoffe
—	—	„ „	11·6	„	Holzfaser
—	—	„ „	3·3	„	Asche

Die Zuckermohrhirse oder der Sorgho als Futtermittel. Sie bringt in wärmeren Gegenden sehr reiche Erträge eines dem Grünmais ähnlichen, aber nährstoffreicheren Grünfutters. Sie wird am besten während der Blüthe gemäht, um welche Zeit sie nämlich die höchsten Erträge liefert, ohne sehr stark zu verholzen. Die mittlere Zusammensetzung des Grünsorgho ist wie folgt:

14·0 bis	38·0,	im Mittel	22·5	%	Trockensubstanz
1·7 „	5·8	„ „	2·9	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·6 „	1·5	„ „	0·9	„	Rohfett
5·1 „	19·2	„ „	10·0	„	stickstofffr. Extractstoffe
3·2 „	11·4	„ „	7·2	„	Holzfaser
—	—	„ „	1·5	„	Asche

Der grösste Theil des Gesammtstickstoffes ist nach Troschke im Grünsorgho in Form von wirklichem Eiweiss enthalten. Dagegen soll nach Meunier der auf stark gedüngtem Boden gewachsene Grünsorgho grosse Mengen von Nitraten enthalten. Besonders das Mark der unteren Stengelpartien ist eventuell sehr salpeterhaltig. Meunier fand pro 1 kg in den unteren Stengeltheilen im Fleisch 4·96 g, im Mark 127·4 g Kalisalpeter; er räth, bei der Ernte 20 cm hohe Stoppeln stehen zu lassen, also die unteren Stengeltheile nicht mitzuverfüttern. Die zuweilen beobachtete giftige (stark harntreibende) Wirkung des Sorgho wäre nämlich nur dem hohen Salpetergehalt der unteren Stengeltheile zuzuschreiben. Bemerkenswerth ist ferner der nicht unbedeutende Zuckergehalt (nach A. v. Wachtel im Stengelsaft 15·3—16·9% Rohrzucker und 0·85% Invertzucker, nach Vilmorin und Palmieri in der ganzen Pflanze 10·8—12% Zucker). Ihres Zuckergehaltes wegen dient die grüne Pflanze in Amerika zur Zuckerfabrication; ferner hat man versucht, sie zur Alkoholgewinnung und (in Vermischung mit Traubentrestern) zur Weinbereitung zu benützen. Die Rückstände bei der Zuckerfabrication, nämlich die entblätterten und ausgepressten Hirsestengel, in Amerika „Begasse" genannt, werden ebenfalls verfüttert; sie enthielten nach Ulbricht 37·2% Trockensubstanz, 1·3% stickstoffhaltige Stoffe, 0·35% Rohfett, 20·85% stickstofffreie Extractstoffe, 13·6% Holzfaser und 1·1% Asche. Die Begasse ist also ebenfalls relativ nährstoffreich. Sie wird im frischen Zustande von Pferden und Rindvieh, im fermentirten Zustande auch von Ochsen gefressen. In Form von Sauerfutter wird sie dagegen von den meisten Thieren refusirt. Schafe fressen auch die frische Begasse nicht, weil sie für diese Thiere offenbar zu zähfaserig ist.

Wolff beziffert die Verdaulichkeit des frischen Grünsorghos auf 62·4% des Rohproteïns, 85·4% des Rohfettes und 77·8% der stickstofffreien Extractstoffe. Der Grünsorgho ist mithin etwas schwerer verdaulich als der Grünmais, ist aber in dem unreifen Zustande, wie er gewöhnlich geschnitten und verfüttert wird, dünnstengeliger und schmackhafter und wird daher auch vom Vieh lieber als der Mais genommen. Der Grünsorgho wirkt besonders gut auf die Milchqualität.

Das Dürrheu ist übrigens beim Vieh entschieden weniger beliebt.

Die Samen der Zuckermohrhirse sind ein gut verwendbares Kraftfuttermittel. Sie enthalten nach Ulbricht 85·7% Trockensubstanz, 9·6% stickstoffhaltige Stoffe, 2·8% Rohfett, 68·7% stickstofffreie Extractstoffe, 2·8% Holzfaser und 1·8% Asche. Sie sind sehr schmackhaft, werden daher von allen landwirthschaftlichen Hausthieren gerne verzehrt und in Anbetracht ihres geringen Holzfasergehaltes gewiss auch leicht verdaut.

Die gemeine Mohrhirse (S. vulgare) ist als Futterpflanze minder beliebt, weil sie geringere Erträge und ein weniger schmackhaftes Futter als die Zuckerhirse liefert. Ausgezeichnet ist sie dagegen durch ihre Anspruchslosigkeit betreffs Bodenbeschaffenheit, weshalb sie im südlichen Ungarn, in Kroatien und Dalmatien häufig angebaut wird; das zerkleinerte Grünfutter wird daselbst sogar in grossen Mengen an Schweine verfüttert. Die schwarzen, braunen, rothen oder zweifarbigen Körner (Samen) enthalten nach J. König 86·9% Trockensubstanz, 9·1% stickstoffhaltige Stoffe, 3·4% Rohfett, 1·4% Zucker, 3·8% Dextrin und Gummi, 66·6% Stärke und Holzfaser und 2·5% Asche. Das aus den Körnern hergestellte, widerlich schmeckende Mehl wird nur vom Geflügel und von Schweinen (als verkochter Brei) gerne verzehrt. *Pott.*

Hirsekleie. Abfall bei der Bereitung von Hirsemehl; zumeist strohgelbe, seltener grauschwarze Spelzenfragmente der Rispenhirse, deren Körner behufs Mehlgewinnung geschält werden. Die Hirsekleie wird entweder als solche verfüttert oder sie dient zur Verfälschung von Futtermehlen, wie z. B. des in den Weizenmühlen von den Fussböden aufgesammelten sog. Fussmehles, das hauptsächlich zur Mästung der Schweine Verwendung findet. Der Futterwerth der Hirsekleie, die nach einer vorliegenden Analyse nur 90·5% Trockensubstanz, resp. 6·5% stickstoffhaltige Stoffe, 4·5% Rohfett, 14·4% stickstofffreie Extractstoffe, 57·6% Holzfaser und 7·5% Asche, also mehr Holzfaser als Stroh und Sägespäne und weniger Nährstoffe als die letztgenannten Futtermittel enthält, ist ein äusserst geringer. Sie kann daher nur als ein Nothfuttermittel, etwa zum Ersatz von fehlendem Strohhäcksel gelten, wird aber wegen ihrer zu feinen Zerkleinerung das letztere nur theilweise ersetzen können. *Pott.*

Hirsestroh und Hirsespreu. Die Rispenhirse (Panicum miliaceum) und die Kolbenhirse (Setaria italica) liefern gut verwendbare Futterstrohsorten, namentlich die erstere, deren Gestroh dem Gerstestroh meist vorge-

zogen wird und in Indien, neben anderen Hirsestrohsorten und Reisstroh, als Hauptfutter für Rindvieh Verwendung findet. In Indien sagt man vom Hirsestroh, dass danach die Rinder erstaunliche Arbeitsleistungen zu vollbringen vermöchten. Nur besonders gut gehaltene Rinder erhalten auch Körner von einer der vielen in Indien cultivirten Hirsearten. — Vorsicht ist bei der Verfütterung solchen Rispenhirsestrohes zu beobachten, das von Brandpilzen (Ustilago destruens und U. Crameri) befallen ist, durch die nämlich nicht blos die Körner zerstört, sondern auch die Rispenäste in eine braunschwarze Sporenmasse umgewandelt werden. Die übrigen Hirsearten (s. Hirse), die nur in südlichen Ländern als Körnerfrucht angebaut werden können, liefern durchaus Strohsorten von geringem Futterwerth. — Die Hirsespreu (Hülsen und feinere Strohtheilchen, die beim Ausdreschen und Putzen des Hirsesamens abfallen) dürfte, nach der Darispreu zu urtheilen (s. Dari), zu den nährstoffreichsten Spreusorten gehören. *Pott.*

Hirsesucht, s. Finnenkrankheit.

hirsutus (von hircus, Bock), rauhhaarig, struppig. *Schlampp.*

Hirtenhund, Hirtenhaushund (Canis domesticus, ovilis), eine nach Fitzinger schon den alten Griechen und Römern bekannte Hunderasse, welche von diesen als epirotischer Hund (Canis epiroticus) bezeichnet wird. Die alten Deutschen zur Zeit des Mittelalters benennen ihn verschieden. Im allemannischen Gesetz erscheint er als Hirtenhunt (Canis pastoralis), im IX. bis XV. Jahrhundert wird er Schaafhunt (Canis ovilis), auch Viehhunt (Canis custos pecoris) genannt.

Er erweist sich als ein unschätzbarer Wachhund für Schafheerden, ist von mittlerer Grösse, bei 2 Fuss hoch, von kräftiger Gestalt, mit mässig grossem, länglichem Kopf, breitem Hinterhaupt, wenig entwickeltem Knochenkamm, schwach gewölbter Stirne, mässig langer, spitzer Schnauze, kurzen, straffen Lippen, kurzen, spitzen, halb aufgerichteten Ohren, kurzem dicken Hals und gedrungenem Leib mit aufgezogenem Bauch, mässig breiter Brust, langem, meist nach aufwärts gebogen getragenem Schwanze. Lange, grobe, glattzottige Behaarung von schwarzer und auch grauer Farbe, Füsse und Unterseite des Schwanzes braunroth und ein solcher Fleck über den Augen, ebenso die Schnauze gezeichnet.

Die Franzosen nennen diesen Hund Chien de berger und Chien de Brie, die Engländer Sheperd's-Dog und Sheep-Dog, die Italiener Can di pastori. *Koch.*

Hirudinei, s. Blutegel.

Hirundo, s. Schwalbe.

Hirzel, Dr. med., Lehrer an der Thierarzneischule zu Zürich, schrieb über Mercurialmittel 1840, über Influenza 1851 und mehrere Artikel im Schweizer Archiv. *Semmer.*

Histogenesis (von ἱστός, organisches Gewebe, und γένεσις, die Entstehung), die Entstehung und Bildung der Gewebe des Organismus. *Schlampp.*

Histologie oder Histiologie (von ἱστίον, das Gewebe, und λόγος, Lehre), die Lehre von den Geweben. Sie beschäftigt sich mit der mikroskopischen Erforschung der Structur der einzelnen Gewebe des thierischen Körpers und stellt somit einen integrirenden Theil der Anatomie dar, welcher, auch als allgemeine oder mikroskopische Anatomie bezeichnet, bei seinem grossen Umfange gegenwärtig meist als besondere Doctrin abgehandelt wird. Die Begründung der Gewebelehre geschah durch den französischen Anatomen Bichat (1771—1802), der, ohne von dem Mikroskop Gebrauch zu machen, lediglich nach dem makroskopischen Verhalten eine Reihe von Gewebssystemen aufstellte. Als solche Systeme, die überall im Körper sich finden und daher als allgemeine bezeichnet wurden, sind von Bichat das Zellgewebe, das Nervensystem des thierischen und organischen Lebens, das Arteriensystem, das Venensystem, das System der aushauchenden Gefässe, das Lymphgefässsystem angeführt worden. Als besondere Gewebssysteme werden das Knochensystem, das Knochenmarksystem, das Knorpelsystem, das Faser- und Faserknorpelsystem, das animale und vegetative Muskelsystem, das System der serösen und Schleimhäute, das System der Synovialhaut, das Drüsensystem, Lederhautsystem, Oberhautsystem und Haarsystem genannt.

Den Anstoss zur weiteren Entwicklung erfuhr die Gewebelehre durch die Entdeckung der thierischen Zelle, der letzten vitalen Einheit aller Gewebe und Organe, durch C. Th. Schwann im Jahre 1838. Schwann hat das Verdienst, dass er der Erste gewesen ist, der mit Nachdruck auf die Identität zwischen Thier- und den von Schleiden einige Jahre vorher entdeckten Pflanzenzellen hingewiesen hat. Sein Satz: Der gleiche Elementarorganismus ist es, der Pflanzen und Thiere zusammensetzt; beide sind selbständig in ihrem Wachsthum, und nur die Gefässe des Thierleibes sind es, welche Unterschiede in der Vertheilung der ernährenden Flüssigkeit veranlassen, fand bald seine weitere Bestätigung durch die Forschungen, die seit dieser Zeit von einer grossen Anzahl hervorragender Gelehrter, von denen hier nur Max Schultze genannt sein soll, angestellt wurden. Es sind besonders die zahlreichen Arbeiten der beiden letzten Decennien, welche wesentlich zur Erkenntniss der Structur der Gewebe und ihrer Elementarbestandtheile geführt und damit den heutigen Standpunkt der Gewebelehre geschaffen haben.

Die Gegenstände und Aufgaben, mit denen sich die Histologie zu beschäftigen hat, sind mannigfache. Sie hat zunächst zur Aufgabe die Ausbildung und Vervollkommnung aller jener Methoden, welche bei der mikroskopischen Untersuchung thierischer Gewebe in Anwendung kommen. Die Zerlegung der letzteren in so dünne Abschnitte, dass sie die mikroskopische Durchsicht ermöglichen

(Zupfpräparate, Schnitte), die Herstellung geeigneter Schneide-Instrumente (Mikrotome), die Tinction der mikroskopischen Präparate, die Conservirung derselben gehören hieher und bilden zusammen die mikroskopische Technik. Sie hat ferner die Structur der Gewebe und ihrer elementaren Bestandtheile, die Anordnung der letzteren, ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften, die Entwicklung derselben zu erforschen sowie die Eintheilung der Gewebe und die Zusammengehörigkeit derselben zu bestimmten Gruppen festzustellen. Dieser Theil stellt die eigentliche Gewebelehre oder die Gewebelehre im engeren Sinne dar. Die Histologie hat sich endlich mit der Untersuchung der von den Geweben aufgebauten und zusammengesetzten Organe zu beschäftigen, eine Aufgabe, welcher die mikroskopische Organologie Rechnung trägt. *Eichbaum.*

Histomarmarygae (von ἱστός, organisches Gewebe, und μαρμαρυγαί, Flimmern), die Flimmerbewegungen (z. B. an den Flimmerzellen). *Schlampp.*

Historicus, griechischer Thierarzt im IV. Jahrhundert. *Koch.*

Histotomia (von ἱστός, Gewebe, und τομή, Schnitt), die Zergliederung des organischen Gewebes. *Schlampp.*

Hit oder Treffer nennen die Sportsmen alle diejenigen glücklichen Verbindungen von Vollbluthengsten und Stuten, welche für die Rennbahn einen oder mehrere werthvolle, besonders leistungsfähige Nachkommen liefern. Es dürfte für den Pferdezüchter empfehlenswerth sein, solche glückliche Vereinigungen nicht zu stören und bis an das Lebensende der Thiere aufrecht zu erhalten. Es kommen dergleichen Treffer sowohl bei der Inzucht wie bei der Reinzucht und selbst bei Kreuzungen vor, und man hat schon mehrfach die Beobachtung gemacht, dass gerade bei der Kreuzung verschiedener Rassen eine Nachkommenschaft entstanden ist, welche in Bezug auf Form und Leistung hervorragend genannt werden konnte. So oft man auch versucht hat, hiefür bestimmte Gründe aufzufinden (die jedenfalls vorhanden sein werden), hat man solche bisher doch nicht entdeckt.

Schwarznecker sagt in seinem Werke über die Pferdezucht, dass man die glücklichen Ehen bei der Zucht lebenslänglich schliessen und nicht daran rütteln solle; aber leider geschähe dieses Rütteln noch viel zu häufig, theils aus Unverstand, theils aus dem Wunsche, noch Besseres zu erzielen; aber nirgends mehr als in der Pferdezucht sei das Bessere des Guten Feind, denn man verliere über dem Haschen nach dem Sperling auf dem Dache gar zu leicht die in der Hand gehaltene Taube. *Freytag.*

Hitze bezeichnet hohe Grade von mechanischer oder thierischer Wärme. Bei Eisenarbeiten wird Glüh-, Schweiss- und Schmelzhitze unterschieden, man nennt auch wohl im engeren Sinne die Glühhitze Wärme und die Schweisshitze Hitze. Bei acuten Krankheiten der Thiere beobachtet man die Fieberhitze (s. Fieber), bei äusseren Verletzungen und Schwellungen der Gewebe die Entzündungshitze (s. Entzündung) und bei Thieren die Begattungshitze bei starker Begierde, solche zu befriedigen. Im gewöhnlichen Leben ist Hitze ein äusserst relativer Begriff, weil er nach dem individuellen Gefühl gebraucht wird.

Hitze schreibt man auch dem Erdboden zu, wenn derselbe Sand, Kalk, Gyps oder Kreide enthält, welche die Feuchtigkeit schnell anziehen, aber nicht behalten, den Dünger schnell auflösen und die Gewächse zu schnell zur Reife bringen. Sie erzeugt sich auch bei starker Mistdüngung (Mistbeete).

Hitze, trockene und feuchte, ihre physiologische Wirkung und therapeutische Anwendung, s. Hydrotherapie. *Ableitner.*

Hitzig. Das Verlangen der Hündin nach dem Rüden zur Befriedigung des Geschlechtstriebes wird „hitzig“ genannt. Man sagt daher, die Hündin ist hitzig, wenn sie dieses Verlangen zeigt. Dasselbe dauert jedesmal neun Tage und kehrt gewöhnlich jährlich zweimal, meist im Februar und August wieder. Bei Hündinnen, welche niemals belegt werden, pflegt die Zeit, in der sich der Geschlechtstrieb regt, in etwa zwei Jahren fünfmal wiederzukehren. Nicht nur während des Hitzigseins, sondern schon etwa neun Tage vorher, bei jungen Hündinnen etwas länger, und ein bis zwei Tage nachher verbreiten alle Hündinnen einen Geruch, der die Rüden weither anlockt. Diese werden aber ausser der neuntägigen Annahmezeit von den Hündinnen nicht zur Ausführung des Begattungsactes zugelassen, sondern stets abgebissen.

In ganz anderem Sinne wendet man das Wort „hitzig“, besonders bei Jagd- und Hirtenhunden an, um damit deren Eifer zu bezeichnen, bei dem sie aber aller Vorsicht ermangeln. Auch von Pferden sagt man, sie seien hitzig, wenn sie die Hilfen nicht abwarten und mit einer gewissen Unruhe und Erregtheit gern in die Zügel stürmen. *Gn.*

Hitzschlag ist ein populäres Synonym für Apoplexie (Schlaganfall, Schlagfluss); apoplektische Anfälle stellen sich gern bei hoher Lufttemperatur und starker Erhitzung des Körpers während anstrengender Bewegungen ein, bei denen das Blut stärker zum Gehirn hinströmt, so dass es bei sonst dazu disponirten Thieren leicht zu Blutungen ins Gehirn kommt. *Anacker.*

Hoboken Nicolaus, Prof., schrieb 1672 zu Utrecht eine Abhandlung über die Eihäute des Kalbes. *Koch.*

Hochbeiniges Schaf (Ovis longipes). Das hochbeinige Schaf ist ein treuer Begleiter der nubischen Menschenrasse; so finden wir es denn auch durch das ganze äquatoriale Afrika sich hindurchziehen, namentlich aber in dem westlichen Mittelafrika. Wäre nicht der lange, schlaff herabhängende Schwanz, wiesen es nicht die Thränengruben, die Klauendrüsen zur Species Schaf, spräche nicht auch die Stimme desselben dafür, man würde sich sehr leicht entschliessen, es als

Ziege, als Species capra anzusprechen, da dasselbe namentlich mit der langohrigen syrischen Ziege eine grosse Aehnlichkeit hat, welche eine ganz dem Schafe ähnliche Hornbildung und ein Haarkleid von grösserer Länge trägt als das hochbeinige Schaf.

Der Kopf dieser Rasse zeigt eine eigenthümliche Bildung. Vom Scheitel ab tritt die Stirn zwar flach, aber ziemlich gehoben ohne merkliche Ausbuchtung an das Nasenbein, welches sich dann in so starker Wölbung wie bei keiner anderen Schafrasse bis zu der sehr spitz verlaufenden Schnauze herabzieht. Die Augen stehen sehr seitlich im Kopfe, sehr nahe den Ohren. Diese sind gar nicht zusammengerollt, sondern hängen platt und schlaff am Kopfe herab und sind von einer Länge, dass sie gut die Hälfte, ja fast zwei Dritttheile der Kopflänge messen. Die weiblichen Thiere sind durchgehends hornlos, die männlichen Thiere sind fast durchgehends gehörnt, doch sind die Hörner sehr wenig entwickelt, erscheinen fast rudimentär. Dieselben gehen von sehr breit auseinanderstehenden, jedoch nur mässig starken Hornfortsätzen aus, entwickeln sich aber gleich von Grund aus sehr fein und ziehen sich dann, dem Scheitel flach anliegend, nach hinten zu, krümmen sich nach unten und gehen dann in einer halbmondförmigen Gestalt nach vorne zu, beschreiben kaum einen Halbkreis und laufen in eine sehr feine Spitze aus. Der Schwanz ist dünn und sehr lang, reicht bis zum halben Unterfuss. Die Beine sind sehr hoch und dünn. Der ganze, im Rücken ziemlich kurz gebaute Rumpf mit stark abgeschlagener Kruppe ist mit im Ganzen kurzen, steifen, markhaltigen Haaren bedeckt, unter welchen kaum eine Einmischung eigentlicher Wollhaare zu bemerken ist; einige Schläge tragen eine ziemlich stark entwickelte Halsmähne von Grannenhaar. Den Hauptheimatsbezirk dieser Rasse finden wir wohl im westlichen Afrika von Fezzan ab — dieser wohl 3500 Quadratmeilen grossen, aber nicht sehr fruchtbaren Oase zwischen dem 24. und 28. Grade n. Br. und 28. und 35. Grade östl. Länge, im Osten von der libyschen Wüste, im Süden von der Sahara durch Höhenzüge geschieden, also südlich von dem westlichen Theile von Tripolis — durch Senegambien, Ober- und Unterguinea, diesen Vorterrassen des Congogebirges, bis fast zum Aequator herab, doch hat diese Rasse von ihrem ursprünglichen Heimatsbezirke sich auch nach fast allen Welttheilen verbreitet. Durch Holländer wurden Thiere namentlich nach der Insel Texel übergeführt, woselbst dann Kreuzungen mit dem holländischen Marschschafe vorgenommen wurden (s. Texel-Schaf), doch auch nach Ostindien, Persien und China, ja selbst nach Amerika soll es durch europäische Seefahrer übergesiedelt worden sein. Die erste Kunde von dieser Rasse verdanken wir Leo Africanus, welcher sie Adimain nennt: er theilt uns mit, dass die Libyer diese Schafe zum Ziehen verwendeten, und will er solches in seiner Jugend selbst zu reiten versucht und auf diese Weise eine Viertelmeile zurückgelegt haben. Es heben sich von dieser Rasse drei Hauptschläge ab: das Congoschaf (s. d.), das Fezzan-Schaf (s. d.) und das angolesische Kropfschaf oder Zunu (s. d.). *Bohm.*

Hochbeschlagen ist ein in der Jägersprache gebräuchlicher Ausdruck für tragend, trächtig. Derselbe wird aber nur in Bezug auf das Edel- oder Rothwild, das Elen-, Dam-, Stein- und Gemswild und wohl auch für wilde Sauen angewendet. In Uebereinstimmung hiemit wird bei den genannten Wildarten der Begattungsact selbst „Beschlag" genannt. *Grassmann.*

Hochburgundische Viehzucht. Dieselbe wird heute durch die drei französischen Departements Doubs, Jura und Haute-Saône repräsentirt. Die Franche-Comté (die frühere Freigrafschaft Hochburgund, welche jetzt nur aus den genannten drei Departements besteht) ist ein agricoles Land, in welchem die Viehzucht eine wichtige Rolle spielt. Die Mehrzahl der dort heimischen Rassen wird gemeinhin mit dem Namen „Comtoises" bezeichnet.

Pferdezucht. Die Franche-Comté producirt eine grosse Anzahl von Pferden, aber die Qualität derselben steht nicht auf gleicher Höhe mit deren Quantität. Es sind heutzutage blos sehr ordinäre Zugpferde, deren Verbesserung oder vielmehr Umbildung sich nur allmälig durch Kreuzungen mit leichten Zuchthengsten aus dem Westen Frankreichs vollzieht. Der grösste Theil entspricht jedoch noch jetzt immer der folgenden Beschreibung: Kopf stark, Gesicht sehr lang, schmal, auf den Seiten abgeflacht; Augen klein, wenig ausdrucksvoll, der Hals dünn, der Kopf sieht schwerfällig und ganz eigenthümlich ausdruckslos aus. Der Widerrist ist niedrig, der Rücken eingesenkt, die Lenden lang und schmal, die Hüften hervorspringend; die Kruppe kurz und breit, der Schweif tief angesetzt und buschig. Das Brustblatt ist gedrückt, die Brust wenig tief und flach, die Schultern wenig muskulös und gerade, die Füsse dünn und schwach, die Schienbeine stark behaart und häufig plump, die Hufe breit, flach und meist auswärts stehend. Die Grösse schwankt zwischen 1·50 und 1·60 m. Das Haarkleid ist gewöhnlich grau, nicht selten aber auch braunroth. Der Gang ist langsam und schwerfällig. Diese Pferde sind wohl starke Esser, jedoch in der Qualität der Nahrung nicht wählerisch. Sie sind sanft, kaltblütig, geduldig und leisten mehr Arbeit, als man von ihrem lymphatischen Temperament erwarten sollte. Die braunen Füllen werden besonders nach der Schweiz, die grauen in die Perche und in die Dauphiné verkauft. Sie werden dort auf den Bergen grösser als in den Thälern, da erstere fruchtbarer als letztere sind.

Rindviehzucht. Die Rinder der Franche-Comté zerfallen in zwei Rassen, deren Namen an ihre hervorragendsten Eigenthümlichkeiten erinnern. Die eine, die „race tourache", wurde so genannt, weil ihre allgemeinen Formen

an jene des Stieres (taureau) gemahnen, die „race fémeline“, besitzt eine gewisse Feinheit, in welcher man eine Aehnlichkeit mit dem weiblichen Typus erkennen wollte. Jede dieser beiden Rassen hat die ihr entsprechende Aufgabe, Verwendung und geographische Situation. Die Race tourache findet sich in den hochgelegenen Theilen der Departements Jura, Doubs und Haute-Saône. Ihr Kopf ist stark und dick, der Blick lebhaft, die Nasenlöcher gross und braun, die Hörner weit abstehend und stark, besonders an der Basis, der Hals breit und kurz mit langer, hängender Wamme, Brustblatt und Brust sind breit, die Schultern weit, der Körper stark und massig nach vorne, schmal nach hinten, die Hüften gedrängt, die Knochen grob und stark, die Glieder kurz. Das Haarkleid ist bunt, doch dominirt die dunkelrothe Färbung. Die Haare sind grob, am Kopfe kraus, und bilden am oberen Rande des Halses und den Rücken entlang eine Art kurzer und borstiger Mähne.

Es finden sich Abarten vor, welche mehr von diesem Typus abweichen, bei allen ist jedoch die hervorragendste Eigenschaft die Milchproduction, deren Ergebniss besonders reich an Caseïn ist. 100 l Milch ergeben 8—9 kg Käse und 500 g bis 2 kg Butter. Die Ochsen werden, nachdem sie bei den Feldarbeiten verwendet worden, in grosser Zahl (bis zu 10.000) zu Mastzwecken an die Brennereien von Nordfrankreich und Belgien verkauft. Bei der Arbeit sind sie nicht sehr leistungsfähig, mästen sich aber sehr leicht. Ihr Fleisch ist von mittelmässiger Qualität.

Die „Race fémeline“ ist in den Thälern des Doubs, des Oignon und der Haute-Saône verbreitet. Diese Rasse ist feiner als die eben beschriebene. Ihr Kopf ist schmal, die Augen nahe an den Hörnern, der Blick sanft, die Hörner sind weniger weit abstehend, weniger dick, aber länger als bei der früher erwähnten Rasse. Die Nasenlöcher sind weniger weit und roth, der Hals ist schlanker, die Wamme weniger reichlich, die Brust enger, das Hintertheil breiter, der Körper länger, die Knochen weniger grob. Die Farbe ist zumeist kastanienbraun, ohne irgend welche weisse Flecken, wodurch sich beide Rassen leicht unterscheiden lassen, auch ist die letztere grösser als die erstere. Die Haut ist dünner und beweglicher. Diese Kühe geben mehr Milch als die Bergkühe, indes wird die Rasse hauptsächlich zu Mastzwecken gehalten, denn sie mästet sich sehr leicht. Sie liefert in grosser Anzahl Mastochsen für die Schlachthäuser von Lyon. Das Lebendgewicht beträgt durchschnittlich 560 kg und das Schlachtergebniss 54%. Das Fleisch ist fein und zart.

Schafzucht. Die Schafe der Franche-Comté haben grobe Wolle und mangelhafte Formen. Sie sind sehr heterogen, stellen keine Rasse dar, bilden blos wenig zahlreiche Heerden und sind Alles in Allem jedes Interesses bar.

Schweinezucht. Die Schweine des mehrerwähnten Landstriches sind eine locale Varietät der Bresserasse (s. Bresseschweine). Sie sind weisser als der Typus und kommen nur in beschränkter Zahl vor. *Neumann.*

Hochgezogene Thiere (englisch highbred) nennt man in der Thierzucht gewöhnlich alle diejenigen, welche aus einer Zucht hervorgegangen sind, die Generationen hindurch mit besonders grosser Sorgfalt betrieben wurde und die sich durch hervorragende Leistungen, schöne Formen und gute Eigenschaften auszeichnete. In Deutschland ist diese Bezeichnung aus der englischen Zootechnik entnommen, und sie hat sich erst in der neueren Zeit mehr und mehr hier eingebürgert. Das Wort „Highbred“ wird in England aber auch für das Menschengeschlecht gebraucht, und man versteht darunter besonders vornehm erzogene Personen, die von Jugend auf gut gehalten, möglichst gut unterrichtet, aber auch unter grossen Lebensansprüchen aufgewachsen sind. — Die hochgezogenen Thiere, z. B. edle Rennpferde, müssen hier wie dort ebenfalls sehr gut gehalten, bestens ernährt und gepflegt werden, wenn sie auf die Dauer Hervorragendes leisten sollen. Hochgezogene Thiere erscheinen auf den grossen landwirthschaftlichen Ausstellungen in England nicht selten, sie tragen ihren Besitzern häufig die ersten Preise ein und werden bei etwaigem Verkauf in der Regel sehr theuer bezahlt, sie haben jedoch als Zuchtthiere nicht immer den höchsten Werth. Durch sorgfältige, oft übertrieben gute Haltung sind sie meistens sehr verwöhnt und passen gewöhnlich nur für den mit allem Luxus ausgestatteten Stall der Gentlemen. Die Hochzucht hat schon mehrfach zur Ueberbildung geführt, und man findet daher nicht selten unter den hochgezogenen Individuen viele Exemplare, welche in mancher Beziehung zu wünschen übrig lassen. Die hochgezogenen Merinosschafe (Electorals) besassen z. B. häufig einen langen, schmalen Kopf, langen, dünnen Hals, hohe, lange Beine und trugen nur $^3/_4$—1 kg feine, sehr kurze Wolle, die bisweilen hungerfein genannt wurde und weder genügende Kraft noch Nerv besass. *Freytag.*

Hochlandrindvieh in Schottland ist eine wenig cultivirte, der Steppenrasse in Podolien und Ungarn ähnliche Form. Der Kopf ist verhältnissmässig kurz und breit, mit langen, aufwärts gekrümmten, grau gefärbten Hörnern. Das Haar ist lang und rauh, von schwarzer oder grauer Farbe. Das Hochlandrind ist als landwirthschaftliches Hausthier von geringem Nutzen, doch wird sein Fleisch als wohlschmeckend gerühmt. *Wilckens.*

Hochlandspony. Im schottischen Hochlande wird an manchen Orten die Zucht von kleinen, robusten Pferden (Ponies genannt) ziemlich umfangreich betrieben, und es ist nicht zu leugnen, dass viele Landwirthe jener Gebirgslandschaften bei der Aufzucht der Thierchen grosses Geschick an den Tag legen. Bei der Auswahl der Beschäler und Stuten geht man ziemlich streng zu Werke, und es werden dort für besonders schöne, gut gewachsene Hengste ziemlich hohe Preise

angelegt. Die Grösse der Ponies schwankt zwischen 1·35 und 1·45 m; es kommen aber auch bisweilen grössere Thiere, die eine Höhe von 1·50 m erreichen, unter ihnen vor. Ihre Farbe ist meistens dunkelbraun oder schwarzbraun; hellgefärbte Ponies sind selten, und Schecken sieht man unter den Hochlandsponies fast niemals. Im Allgemeinen können diese Pferdchen auf besondere Körperschönheit keine Ansprüche machen; sie haben in der Regel einen etwas zu dicken Kopf, starken Hals und steile, belegte Schultern. Ihre Leistungen sind hingegen häufig ganz vortrefflich: sie sind im Stande, ziemlich grosse Lasten auf — oft sehr schlechten — Gebirgspfaden sicher fortzutragen oder zu ziehen; sie leisten in dieser Beziehung mehr als manches grössere Pferd der Ebene. Ihre Genügsamkeit ist gross. Die Mehrzahl der Hochlandsponies besitzt ein gutes Temperament; die Thiere können unbesorgt den Kindern anvertraut werden und sollen sogar bisweilen zur Bewachung derselben dienen (?).

Der Handel mit Ponies ist in der Neuzeit wieder sehr umfangreich geworden; die Nachfrage ist gross, und sie werden daher, wenn nur leidlich hübsch gewachsen, verhältnissmässig theuer bezahlt. Die kleinen, eleganten Korbwägen in den englischen Parks werden gewöhnlich mit Ponies bespannt, und sie zeigen vor denselben eine Munterkeit und Schnelligkeit, die nichts zu wünschen übrig lässt. *Freytag.*

Hochlindenberg in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, Kreis Gerdauen, liegt 7 km von Klein-Gnie, Station der königlich preussischen Staatsbahn Insterburg-Thorn.

Hochlindenberg enthält 2200 Morgen = 561·7 ha sehr guten, ertragsfähigen Bodens, von denen etwa 100 Morgen = 25·53 ha in Rossgärten liegen, die von dem Aschwönenflusse durchzogen werden und vorzügliche Weiden abgeben. Hier wird von dem Besitzer Rittmeister d. L. Kreutzberger eine Stuterei unterhalten, in der 22 Mutterstuten stehen. Diese sind etwa 40 Jahre hindurch unter Benützung von Trakehner Hengsten gezüchtet und sind daher in Betreff des Körperbaues den Trakehnerpferden sehr ähnlich. Ihre Grösse beträgt 1·57—1·72 m, und alle Haarfarben sind unter ihnen vertreten. Zum Belegen der Stuten werden die aus dem königlich preussischen Litauischen Landgestüt zu Rastenburg während der Deckzeit in Hochlindenberg aufgestellten drei Beschäler benützt.

Die so gezogenen Fohlen, welche im Sommer weiden, werden im Winter in Ställen untergebracht und hier in der Hauptsache mit Kraftfutter ernährt. — Soweit sie nicht zum eigenen Gebrauch erforderlich, werden sie meist ausnahmslos nach vollendetem dritten Jahr an die Remonte-Ankaufscommission verkauft, so dass die Zuchtrichtung der Stuterei auf ein gutes und brauchbares Militärpferd hinausgeht.

Der Gesammtbestand aller Pferde ist einem wesentlichen Wechsel unterworfen und wird durch den Verkauf der Remontepferde und die Abfohlungszeit bedingt. Ende des Jahres 1886, also nach der Abgabe der Remonten und vor dem Abfohlen der Stuten, waren im Ganzen 113 Pferde vorhanden. Die Stuten werden zu allen Feldarbeiten verwendet. Der Besitzer leitet die mit der Pferdezucht verbundenen Angelegenheiten persönlich. Mit der Pflege der Fohlen und Mutterstuten sind im Winter 3, im Sommer 1 Mann beschäftigt. Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung.

Die Rindviehheerde Hochlindenbergs besteht aus 60 Milchkühen, von deren Nachzucht jährlich 20—24 Kälber grossgemacht werden.

Die Schafheerde, welche nur auf die Erzielung eines guten Fleischschafes begründet ist, zählt etwa 180 Mutterthiere. Die Lämmer werden gemästet und verkauft. In den letzten Jahren haben sie im Alter von 12—13 Monaten im Durchschnitt ein Gewicht von 54 bis 57 kg das Stück erreicht.

Für die Schweinezucht werden gegenwärtig sieben Zuchtsäue reinblütiger Yorkshirerasse gehalten, aus welcher mit geringer Ausnahme alle Ferkel zu Zuchtzwecken abgegeben werden. *Grassmann.*

Hochrothwild gehört zur hohen Jagd und umfasst: Hirsche, Stücke Wild, Hirschkälber und Wildkälber. *Grassmann.*

Hochsprung. Der Hochsprung beim Turnen ist eine Sprungart, bei welcher, wie beim Hochweitsprung, die Höhe des zu überspringenden Hindernisses (Schnur, Barrière etc., Voltigirbock, Pferd beim Voltigiren), bezw. die mehr oder minder grosse Entfernung der Absprungstelle ein Anhocken der Beine im Gegensatze zum reinen Weitsprung (s. d.) erforderlich macht, welcher so weit stattfinden muss, dass die Füsse an dem Hindernisse nicht anstossen. Man unterscheidet auch noch den Schlusssprung über das Hinderniss, welcher von der Stelle ausgeführt wird, und den Hochsprung mit Anlauf, bei welchem in der Regel mit einem Fusse das Abdrücken des Körpers vom Boden erfolgt, vorbereitet durch einen Anlauf, dessen Grösse beim reinen Hochsprung weniger von Einfluss ist als beim Weitsprung. Das richtige Abspringen, Anziehen der Beine und Niederspringen bedingen das Erreichen der richtigen Höhe (eventuell Höhe und Weite), bezw. verhindern ein Prellen nach dem Sprunge.

Analog versteht man in der Reitkunst unter Hochsprung jeden Sprung des Pferdes, den dasselbe über stehende Hindernisse (Barrièren, Mauern, Hecken, Hürden) ausführt, also einen Sprung in die Höhe. Diese Hindernisse haben meist auch eine gewisse Tiefe, so dass das Pferd häufig einen geringen Weitsprung mit dem Hochsprung verbindet, was übrigens schon in dem Umstande begründet liegt, dass das Pferd beim Abdrücken mit den Hinterfüssen und schliesslichen Niederfallen auf die Vorderfüsse eine gewisse Strecke überspannt. Diese Sprünge werden in der Reitbahn zur Uebung des Pferdes, Stärkung der Muskulatur und zur Uebung des Reiters, welcher

im richtigen Anreiten und Ansetzen zum Sprunge sein Pferd beherrschen und während des Sprunges den gleichmässigen Sitz bewahren lernen soll, aus Schritt, Trab und Galop ausgeführt, im Freien in der Regel aus Galop. Beim Anreiten an das Hinderniss muss das Pferd so zwischen den Zügeln und Schenkeln gehen, dass es in der befohlenen Gangart an das Hinderniss herangeht, nicht ausbricht, noch davonstürmt, und es müssen die Zügel-, Schenkel- und eventuell Sporenhilfen nach dem Verhalten und Temperament des Pferdes sich richten und die eine oder andere Hilfe vorherrschen. Im Momente des Ansetzens zum Sprung müssen die Zügel zu freier Vorwärtsbewegung entsprechend nachgelassen werden, ohne jedoch die Anlehnung zu verlieren, die Schenkel, eventuell der Sporn werden wenn nöthig vermehrt angedrückt, der Sitz des Reiters bleibt ruhig und senkrecht über dem Pferde, während des Sprunges und beim Niedersprunge wird eventuell durch leichtes Zurücklegen des Oberkörpers, entsprechende Anlehnung der Schenkel an den Pferdeleib und im Momente des Niedersprunges durch leichtes Annehmen der Zügel ein Stürzen des Pferdes verhindert.

Zu Madison Square Garden in New-York fand am 5. November 1886 ein Wettkampf zwischen hochspringenden Pferden statt. Vier Pferde concurrirten: Mr. Foxhall Keene's „Hempstead“, Mr. Collier's „Majestic“, Mr. G. Work's „Tycoon“ und Mr. Gebhart's „Peter“. Den ersten Hochsprung von 4 Fuss 9 Zoll englisch (3 Fuss = 91 cm) nahmen alle Perde ohne Anstoss. Beim zweiten von 5 Fuss 3 Zoll schieden Tycoon und Peter aus. Nun wurde der Hochsprung successive gesteigert; erst bei 6 Fuss 8 Zoll (2 m) siegte Hempstead über Majestic, welche das Hinderniss trotz dreimaligen Versuches nicht mehr zu nehmen vermochte. Hempstead erhielt den Ehrenpreis. Der bis dahin erreichte grösste Hochsprung war 6 Fuss 6 Zoll, geleistet von Mr. Gebhart's „Leo“ 1884. Vicepräsident Hecksner hatte seit zwei Jahren 100 Dollars für das Pferd ausgesetzt, welches Leo's Leistung überbieten würde. Diese erhielt Hempstead. Die Zuschauer geberdeten sich während des Wettkampfes, als ob sie mit und neben dem Pferde springen würden. *Ableitner.*

Hochstetter C. v., gab zu Bern von 1821 bis 1824 ein theoretisch-praktisches Handbuch der äusseren Pferdekenntniss in drei Bänden, und von 1829 bis 1832 eine hippologische Zeitschrift (Monatsschrift für Gestüte und Reitbahnen) heraus. *Semmer.*

Hochwild, im Gegensatz zum niederen und in manchen Gegenden auch zum mittleren Wild, bezeichnet das zur hohen Jagd gehörende Wild. In denjenigen Gegenden und Staaten, in denen die Eintheilung in hohe und niedere Jagd stattfindet, wird nach Winckell's Handbuch für Jäger, bearbeitet von J. J. v. Tschuddi, Leipzig, zum Hochwild allgemein gerechnet: 1. von dem Haarwild: das Rothwild, u. zw. sowohl Hoch- als auch Niederrothwild, Damwild, Schwarzwild, und von den Raubthieren: Luchse und Wölfe; 2. von dem Federwild: Schwäne, Trappen, Kraniche, Auer- und Birkgeflügel, Fasanen, Haselhühner und grosse Brachvögel, von den Raubvögeln die Reiher und alles Federspiel, gemeine Adler, Schuhu, Fremdling, Blaufuss, Lerchenfalke, Habicht und Sperber. Dort, wo in hohe, Mittel- und Niederjagd unterschieden wird, pflegt von dem vorstehend als Hochwild bezeichneten Wilde das Niederrothwild (Rehböcke, Ricken, Rehkälber), vom Schwarzwild das Sauwild, von den Raubthieren der Wolf und von dem Federwild das Birkgeflügel, das Haselhuhn und die grossen Brachvögel zur Mitteljagd gerechnet zu werden. Aber selbst dort, wo gewisse Raubthiere und Raubvögel sowie Trappen zur hohen Jagd gezählt werden, ist es fast überall gestattet, dass jegliche Raubthiere, Raubvögel und auch Trappen sogar von demjenigen gejagt werden dürfen, der sonst nur die Gerechtsame der Niederjagd für sich in Anspruch nehmen kann. *Grassmann.*

Hochzeitskleid, s. Mausern.

Hochzucht, s. hochgezogene Thiere.

Hoden. Die Hoden (testes, testiculi, orchides, dydimi) sind paarige zusammengesetzte tubulöse Drüsen, von denen der männliche Samen abgesondert wird. Sie liegen bei allen Haussäugethieren ausserhalb der Bauchhöhle in dem Hodensack (s. d.) und werden innerhalb des letzteren noch von der Scheidenhaut (s. d.) umgeben. Jeder Hode hängt vom Samenstrang (s. d.) getragen in der von der Scheidenhaut gebildeten Höhle, welche wegen ihrer Enge keine erheblichen Lageveränderungen des Hodens gestattet.

Beim Pferde hat jeder Hode (Fig. 757 und 758) ein Gewicht von 140—160 gr., der linke ist in der Regel etwas schwerer und hängt tiefer herab als der rechte. Man unterscheidet an dem eiförmigen, seitlich etwas zusammengedrückten Organ eine äussere und innere, schwach gewölbte Fläche, ein vorderes und hinteres abgerundetes Ende, einen unteren freien, convexen und einen oberen, fast gerade verlaufenden Rand; der letztere steht mit dem Samenstrang sowie mit dem Kopf und Schweif des Nebenhoden in Verbindung (Fig. 757, 1, 3).

Der Hode wird aussen von einer weissen, sehr festen und widerstandsfähigen Haut — der eigenen Haut des Hodens (tunica propria s. albuginea testis) — umgeben, welche aus bindegewebigen und wenigen elastischen Fasern besteht, Muskelfasern enthält und am unteren Rande des Hodens die bedeutendste Stärke besitzt. Die eigene Haut wird aussen von dem visceralen Blatte der besonderen Scheidenhaut überzogen und ist mit demselben untrennbar verbunden; in zahlreichen geschlängelten Furchen der eigenen Haut verlaufen die Aeste der inneren Samenarterie. Am hinteren und vorderen Ende des Hodens setzt sich die eigene Haut auf dem Nebenhoden (Fig. 757 Nh) fort, von ihrer inneren Fläche gehen zahlreiche feine Bälkchen und Fasern ab, welche in das Innere des Hodens eindringen und sich viel-

fach unter einander verbindend ein Gerüstwerk (septula testis) bilden, in dessen Hohlräume das eigentliche Hodenparenchym eingebettet ist. Ein stärkerer Fortsatz der eigenen Haut tritt vom oberen Rande in das Innere des Hodens und stellt eine dünne Platte dar, welche sich auf Längsschnitten des Hodens als eine unvollkommene mittlere Scheidewand bemerklich macht und als Highmor'scher Körper (corpus Highmorii s. mediastinum testis) bezeichnet wird. Von dem letzteren

Fig. 757. Rechter Hoden des Pferdes von aussen gesehen; die Scheidenhaut ist aufgeschnitten und nach hinten zurückgelegt. — H rechter Hoden, in der eigenen Haut verlaufen geschlängelt die Gefässe: Nh Nebenhoden, 1 Kopf, 2 Körper, 3 Schweif des Nebenhodens, 4 Verbindung zwischen dem Schweif des Nebenhodens und der Scheidenhaut, 5 Nebenhodenband, 6 Nebenhodentasche; Sch gemeinschaftliche Scheidenhaut, aufgeschnitten und nach hinten zurückgelegt, 7 Hodenmuskel; Sm Samenstrang; 8 vorderer freier Rand des Samenstranges, in dessen Nähe 9 die innere Samenarterie verläuft und die Samenvenen das rankenförmige Geflecht bilden; 10 hinterer Rand des Samenstranges mit der gemeinschaftlichen Scheidenhaut verbunden.

entspringen ebenfalls Bälkchen und Fasern, welche das Gerüstwerk im Innern des Hodens vervollständigen helfen. Die Bälkchen enthalten organische Muskelfasern.

Die Drüsensubstanz des Hodens — das Hodenparenchym — hat eine graugelbliche oder gelbbräunliche Farbe, ist ziemlich weich und besteht aus zahlreichen Läppchen (lobuli testis), welche durch zarte weisse Streifen, die Bälkchen des oben erwähnten Gerüstwerks, von einander getrennt werden. Jedes Läppchen wird aus vielfach gewunden verlaufenden, mit dem blossen Auge noch erkennbaren Canälchen — Samencanälchen oder **Samenröhrchen** (canaliculi s. tubuli seminiferi s. seminales) — zusammengesetzt. Dieselben haben einen Durchmesser von 0·20 bis 0·25 mm und bestehen aus einer eigenen Haut und einem Epithel von eigenthümlichem Bau (s. Hoden, Histologie). Die demselben Läppchen angehörenden Samencanälchen stehen durch zahlreiche schlingenförmige Verbindungen unter einander in einem netzartigen Zusammenhang. Aus diesen geschlängelt verlaufenden Canälchen



Fig. 758. Rechter Hoden des Pferdes von innen gesehen; die Scheidenhaut ist aufgeschnitten und nach hinten zurückgelegt. — H rechter Hoden, 3 Schweif des Nebenhodens, Sch gemeinschaftliche Scheidenhaut, aufgeschnitten und nach hinten zurückgelegt. 7 Hodenmuskel; Sm Samenstrang; 8 vorderer freier Rand des Samenstranges, in dessen Nähe 9 die innere Samenarterie verläuft und die Samenvenen das rankenförmige Geflecht bilden; 10 hinterer Rand des Samenstranges mit der gemeinschaftlichen Scheidenhaut verbunden.

(tubuli contorti) gehen die kurzen, etwas engeren geraden Hodencanälchen (tubuli recti) hervor, welche am centralen Ende der Läppchen in die Bälkchen der Gerüstsubstanz treten und nach dem Highmor'schen Körper verlaufen. Sie vereinigen sich in der Richtung nach dem vorderen Ende des Hodens zu einem Maschenwerk — dem Haller'schen oder Hodennetz (rete testis s. rete vasculosum Halleri). Die geraden und die im Hodennetz verlaufenden Canälchen tragen einfaches Cylinderepithel, die eigene Haut wird von dem verdichteten Gewebe des Gerüstwerks gebildet.

Schliesslich verbinden sich die das Haller'sche Netz zusammensetzenden Canälchen am

vorderen Ende des Hodens zu 12—18 Ausführungsgängen — ausführende Samengefässe (vasa efferentia testis s. Graafiana) — welche dicht neben einander am vorderen Ende des Hodens durch die eigene Haut des letzteren treten und aus einer Muskelfasern einschliessenden eigenen Haut und einem Cylinderepithel bestehen. Nach kurzem geraden Verlauf machen sie knäuelförmige Windungen und erhalten dadurch die Gestalt eines Kegels, dessen Spitze dem Hoden zugewendet ist — Samenkegel (coni vasculosi s. corpora pyramidalia). — Die einzelnen Samenkegel werden durch Bindegewebe und organische Muskelfasern zu einem leberbraunen

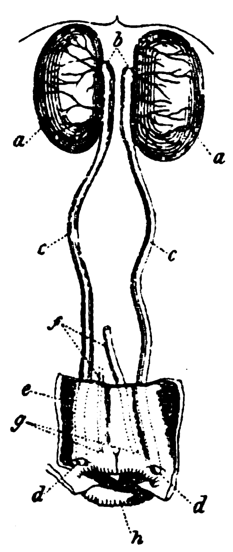


Fig. 759. Hoden und Samenleiter des Hahnes. a a Hoden, b Ursprung des Samenleiters, Rudiment des Nebenhodens, c Samenleiter, d Ausmündung desselben in die Cloake, e Durchschnitt des Mastdarms, f Harnleiter (abgeschnitten), g Ausmündung der Harnleiter, h After.

Convolute verbunden, welches den Kopf des Nebenhodens (Fig. 757 1) darstellt (s. Nebenhoden).

Die Hoden erhalten arterielles Blut durch die innere Samenarterie (Fig. 757 9), die Venen münden in die innere Samenvene, die Lymphgefässe in die Lendendrüsen, die Nerven stammen vom Samengeflecht.

Bei den Wiederkäuern werden die Hoden vom Samenstrang derartig getragen, dass die Enden nach oben und unten, die Ränder nach vorne und hinten gerichtet sind. Der Dickendurchmesser ist stärker als beim Pferde, das Hodenparenchym hat eine gelbe, bezw. hellgelbe Farbe, der Highmor'sche Körper macht sich deutlich bemerkbar, die Samencanälchen sind enger, die Läppchenbildung erscheint bei dem Rinde nicht deutlich. Die Hoden des Schafes und der Ziege zeichnen sich durch ihre sehr bedeutende Grösse aus.

Die Hoden des Schweines verhalten sich im Wesentlichen wie beim Pferde, haben jedoch einen so bedeutenden Umfang, dass sie bei alten Ebern die des Pferdes an Grösse übertreffen. Der Highmor'sche Körper markirt sich deutlich.

Die verhältnissmässig kleinen Hoden der Fleischfresser haben eine rundlich-ovale Form, Ränder und Enden verhalten sich wie beim Pferde, die Läppchenbildung ist jedoch weniger ausgeprägt, das Parenchym gelblicher gefärbt, der Highmor'sche Körper fällt leichter in die Augen.

Bei den Vögeln sind die Hoden (Fig. 759 aa) ovale paarige Drüsen, welche in der Bauchhöhle an beiden Seiten der Wirbelsäule und am vorderen Ende der Nieren ausserhalb des Bauchfellsackes ihre Lage haben. Sie nehmen während der Begattungszeit auffällig an Umfang zu und bekommen eine fast weisse Farbe. Die Hoden sind eiförmig, haben am inneren Rande einen sehr seichten Einschnitt und werden von einer dünnen eigenen Haut überzogen. Sie bestehen aus feinen, geschlängelt verlaufenden Samencanälchen, welche durch Bindegewebe zusammengehalten werden. Die an dem inneren Rande hervortretenden ausführenden Samengefässe (Fig. 759 b) bilden einen kleinen, platten, der eigenen Haut fest anliegenden Fortsatz, welcher als Rudiment des Nebenhodens angesehen wird und in den Samenleiter (Fig. 759 c) übergeht. Letzterer verläuft geschlängelt nach hinten und mündet nach aussen von den Harnleitern (Fig. 759 f g) in die Cloake (Fig. 759 d) ein.

Hodensack. Der Hodensack (scrotum) ist die am weitesten nach aussen gelegene Hülle der Hoden; er nimmt die letzteren und die sie umgebende Scheidenhaut (s. d.) auf und besteht aus einer Ausbuchtung der allgemeinen Hautdecke und der Fleischhaut (tunica dartos).

Beim Pferde hat der Hodensack seine Lage in der Schamgegend und die Form eines rundlichen, an seinem oberen Ende etwas eingeschnürten Beutels, dessen linke Hälfte meistens etwas weiter nach unten herabhängt als die rechte. Die äussere Haut ist, soweit sie zur Bildung des Hodensackes beiträgt, kurz und dünn behaart, sie enthält zahlreiche Talg- und Schweissdrüsen, deren Absonderungsproducte der schwarzgefärbten, bei Schimmeln und Schecken mitunter röthlichen oder röthlich gefleckten Oberfläche des Hodensackes ein glänzendes Ansehen verleihen. In der Mitte verläuft eine schmale niedrige Hautleiste — Naht des Hodensackes, raphe scroti —, welche sich vorne auf die Vorhaut fortsetzt und nach hinten bis in die Nähe des Mittelfleisches verfolgt werden kann. Die Fleischhaut besteht aus bindegewebigen, aus elastischen Fasern und aus zahlreichen organischen Muskelfasern, welche sich nach den verschiedensten Richtungen durchkreuzen, hat eine gelbröthliche Farbe und ist mit der äusseren Haut des Hodensackes sehr innig, dagegen mit der Scheidenhaut nur an der Stelle, welche dem Schweife des Nebenhodens entspricht (Fig. 757, 4), etwas fester, im Uebrigen nur locker verbunden. An der Einschnürung des Hodensackes häufen sich die Fasern der Fleischhaut zu einem

niedrigen, circulär verlaufenden Wulst zusammen. Die Fleischhaut bildet in der Mitte eine Scheidewand (septum scroti), welche den Hodensack in eine rechte und linke Kammer zur Aufnahme des entsprechenden Hodens mit seiner Scheidenhaut theilt. Unten heftet sich die Scheidewand an die Stelle, welche der Naht entspricht, an, nach oben theilt sie sich in zwei Blätter, welche rechts, bezw. links vom männlichen Gliede in die Höhe steigen, das letztere in der Lage erhalten helfen und schliesslich in die Sehne der schiefen Bauchmuskeln übergehen.

Bei den Wiederkäuern ist der Hodensack länglich-eiförmig, am oberen Ende stark eingeschnürt, beim Rinde schwach behaart, beim Schafe häufig dicht mit kurzer Wolle bedeckt. Neben dem oberen Ende des Hodensackes finden sich beim Rinde deutliche Rudimente von vier, bei dem Schafe und der Ziege von zwei Zitzen.

Der verhältnissmässig breite und platte, nur undeutlich von der Nachbarschaft abgesetzte Hodensack des Schweines liegt weit nach hinten unter dem After, der deutlich abgesetzte Hodensack des Hundes weiter nach hinten als beim Pferde, jedoch noch zwischen den Hinterschenkeln, der des Katers verhält sich ähnlich dem des Schweines. *Müller.*

Hodenentzündung. Die Hodenentzündung wird bei den Hausthieren selten beobachtet. Als Ursachen sind in erster Linie mechanische Einwirkungen anzuführen, so wenn die Thiere auf der Stange, dem Streitbaum reiten, beim Uebersetzen von Hindernissen hängen bleiben, wenn Hengste beim Aufsteigen von Stuten geschlagen werden; ebenso sind rohe Misshandlungen mit der Peitsche u. s. w. anzuführen; weiter wird insbesondere beim Pferde Erkältung beschuldigt, wenn die Thiere im verschwitzten Zustande dem Wind oder Luftzug ausgesetzt werden. Allgemein finde ich auch erwähnt, dass die Hodenentzündung beim Pferde mitunter der erste Ausdruck der Rotzkrankheit sein soll; ob es sich hier nicht um Verwechslung mit Pyämie gehandelt hat, in deren Verlauf umschriebene Entzündungsherde im Hoden gefunden wurden, muss ich dahingestellt sein lassen.

Die Hodenentzündung äussert sich durch einen gespannten Gang der Thiere, entweder blos mit einem oder mit beiden Hinterfüssen, je nachdem blos einer oder beide Hoden ergriffen sind, da der vorgeführte Schenkel einen Druck auf den vergrösserten schmerzhaften Hoden ausübt. Diese Bewegungsstörung kann so weit gehen, dass das Pferd, wenn es zur Trabbewegung aufgefordert wird, auf drei Füssen hüpft. Falls nicht ein secundär auftretendes Oedem des Hodensackes und der Umgebung die Untersuchung hindert, findet man den erkrankten Hoden vergrössert, derb, mehr rundlich, bei Berührung sehr schmerzhaft und meist gegen den Leistencanal gezogen. Der Hodensack lässt sich dann noch in Falten abheben. Gewöhnlich sind Allgemeinerscheinungen vorhanden. Auf letzteren Umstand dürfte einiges Gewicht zu legen sein, wenn es sich um die Entscheidung handelt, ob man es mit einer Hoden- oder Hodensack- oder Scheidenhautentzündung zu thun hat. Ich glaube, dass in vielen Fällen, wo eine Entzündung des Hodensackes aus der Anschwellung und Empfindlichkeit desselben gegen Berührung diagnosticirt wird, eine Entzündung der Scheidenhaut vorliegen dürfte, deren Folgen wir mitunter bei Castrationen finden als warzenförmige Wucherungen auf der Oberfläche des Hodens und der Scheidenhaut, als bindegewebige Stränge, welche beide mit einander verbinden, oder endlich als mehr oder weniger innige Verwachsungen beider in verschiedener Grösse und Ausdehnung.

Diese Veränderungen könnten möglicherweise durch eine sorgsame Untersuchung während des Lebens gefunden und erkannt werden. In Rücksicht der Differenzialdiagnose wären noch Neubildungen im Hoden, Hodensackbrüche und Hydrocele anzuführen.

Der häufigste Ausgang der Hodenentzündung ist entweder die Zertheilung oder Verbildung, nur selten kommt es zur Eiterung, meist nur in Folge Verletzung des Hodens selbst. Durch die mässige Wucherung des interstitiellen Bindegewebes wird das eigentliche Drüsengewebe verdrängt, zum Schwinden gebracht, während die äussere Form des Hodens erhalten bleibt; solche Thiere sind, wenn es beide Hoden betrifft, zur Zucht untauglich, was in prognostischer Beziehung, welche sich im Allgemeinen günstig stellt, zu berücksichtigen kommt.

Die Behandlung besteht während des deutlich ausgesprochenen entzündlichen Stadiums in der fleissigen Anwendung der Kälte in der Weise, dass mittelst eines angelegten Suspensoriums ein Eisbeutel oder ein in kaltes Wasser getauchter Schwamm angedrückt wird. Bei Anwendung von Eis ist aber immer einige Vorsicht geboten, damit nicht eine Erfrierung des zarten Hodensackes eintritt. In ähnlicher Weise könnte man die Wärme oder feuchtwarme Umschläge anwenden, wenn dieselben behufs Unterstützung der Aufsaugung indicirt sein sollten. Bei Abscessbildung tritt die bekannte Behandlung ein, nur könnte hier auch die Castration als eine am raschesten zur Heilung, resp. Dienstbrauchbarkeit des Thieres führende Operation in Frage kommen. *Bayer.*

Hodenkrankheiten. Lageveränderungen bestehen im Zurückbleiben eines oder beider Hoden in der Bauchhöhle, Cryptorchismus (bei Klopfhengsten und Spitzhengsten). Vergrösserungen werden bedingt durch Entzündungen, Bindegewebswucherungen, Neubildungen (Sarcocele), Erweiterungen der Samenvenen (Cirsocele) und der Samencanälchen (Spermatocele). Atrophie und Schwund entsteht durch Druck von Neubildungen und Geschwülsten, durch mangelhafte Ernährung und Entartung nach Unterbindungen der Samenarterien oder Verschluss derselben durch Bistournage. Verwundungen werden hervorgebracht durch Bisse, Schläge, Stösse, Stiche, Quetschungen und sind bei

gleichzeitiger Verletzung des Hodensackes und der Scheidenhäute mit Vorfällen verbunden. Die traumatischen Einflüsse verursachen Blutungen nach aussen oder in den Scheidenhäuten (Haematocele), Entzündungen (s. Hodenentzündung, Orchitis), Verrenkungen und Verjauchungen der Hoden oder Heilen durch Narbenbildung mit oder ohne bleibende Verdickung der Hoden und Scheidenhäute. Von Neubildungen kommen vor in den Hoden Bindegewebswucherungen und Verdickungen durch chronische Entzündungen, oft mit nachfolgenden Kalkincrustationen, ferner Cysten (durch Erweiterung der Samencanälchen und angeborne Dermoidcysten), Chondrome, Lipome, Rotzknötchen, Sarcome und sarcomatöse Entartung, Krebs und krebsige Entartung bei Hunden und Pferden, Tuberkel und tuberculöse Entartung bei Stieren mit gleichzeitiger Vergrösserung des Hodens (Sarcocele). *Sr.*

Hodenmangel. Derselbe kann entweder einseitig sein (Monorchie), oder es können beide Hoden fehlen (Anorchie). Das Fehlen der Hoden kommt bei einer Reihe von Missgeburten zur Beobachtung, u. zw. meist in Verbindung mit mangelhafter Ausbildung des Genitalapparates überhaupt, so bei den kopflosen Missgeburten, bei Bauch- und Beckenspaltungen, bei Zwitterbildung. Mangel eines Hodens kann sich übrigens auch bei ganz wohlgebauten Individuen finden. Zuweilen ist der Hodenmangel auch nur scheinbar. Die Hoden sind dann so klein (Microrchie), dass sie übersehen und als fehlend angegeben werden. *Eichbaum.*

Hodenmuskel, s. Muskeln der Geschlechtsorgane.

Hodennetz, s. Hoden.

Hodenparenchym, s. Hoden.

Hodensack, Inspection, Palpation, Percussion und Auscultation desselben, s. Hodenuntersuchung.

Hodensackbruch. Passiren die Eingeweide den Leistencanal und gelangen sie in die Hodensackhöhle, welche normalerweise mit der Bauchhöhle in Communication steht, so spricht man von einem Hodensackbruche. Hier ist der Bruchsack also schon präformirt. Es wird übrigens auch angeführt, dass in der Leistengegend durch eine zufällig entstandene Oeffnung die Eingeweide gegen den Hodensack zu austreten können, aber dann nicht innerhalb der allgemeinen Scheidenhaut gelagert sind.

Auch diese Brüche können angeboren oder erworben sein; letztere wieder können plötzlich entstehen oder sich nach und nach zu einer ganz bedeutenden Grösse entwickeln. Eine Anlage besteht in einem oft ererbten weiten Bruchringe. Gelegenheitsursachen sind Anstrengungen des Thieres, wobei die Bauchpresse in Mitwirkung kommt, so Springen, Bäumen u. s. w. Am häufigsten werden Hengste von diesem Leiden befallen, es mag hiebei vielleicht das Gewicht der Hoden von Einfluss sein, durch deren Zug am Samenstrange, namentlich bei gewissen Stellungen, die Ränder des Leistenringes etwas von einander gedrängt werden; man sieht auch im Sommer, wenn bei grosser Hitze die Hoden mehr herabhängen, diese Brüche häufiger auftreten. Uebrigens wurden Leisten- und Hodensackbrüche auch schon bei Wallachen beobachtet, indem sich durch allmäliges Eindringen der Eingeweide thatsächlich wieder eine Ausbauchung der Scheidenhaut, eine Art Hodensack bildete. Die Leistenbrüche sind wegen der Lage der dünnen Gedärme viel häufiger auf der linken als auf der rechten Seite.

Die Erscheinungen derselben sind verschieden, je nachdem dieselben plötzlich entstanden sind oder erst nach und nach; im ersteren Falle machen sich häufig sofort Incarcerationserscheinungen bemerkbar, das Thier zeigt Kolik. Man sollte es sich daher zur Regel machen, bei jeder Kolik und insbesondere bei einem Hengste auch die Leistengegend zu untersuchen, um sich zu vergewissern, dass hier nichts Abnormes vorhanden ist.

Die Diagnose eines Hodensackbruches ist nicht so schwer, derselbe ist in der Regel auch von aussen sichtbar. Der Hodensack ist auf der betreffenden Seite vergrössert, und mitunter kann man sogar die Abgrenzung der Darmschlinge vom Hoden durch Ausbildung einer Furche sehen. Bei der manuellen Untersuchung scheint der Samenstrang dicker zu sein, besitzt seine normale Geschmeidigkeit nicht, und man kann, wenn man ihn zwischen den Fingern rollt, seine einzelnen Theile nicht unterscheiden. Der Hoden ist meist am Grunde des Hodensackes fühlbar. Durch eine vergleichende Untersuchung der anderen Seite kann man die Diagnose sichern, ebenso durch die Untersuchung durch den Mastdarm. Auch hier ist eine vergleichende Untersuchung nothwendig, da eine gewisse Uebung dazu gehört, um sich sofort zurechtzufinden, mit dem Finger gleichsam zu sehen, was man abtastet. Man kann übrigens in der Weise untersuchen, dass man die Finger der einen Hand vom Mastdarm aus in den Leistenring einzuführen sucht, während die andere Hand vom Hodensack aus vordringt. Ist kein Bruch zugegen, so berühren sich fast die Finger, sie sind nur durch den Hodensack und die Mastdarmschleimhaut getrennt, während bei der Gegenwart eines Bruches dies nicht der Fall ist, da sich zwischen den Fingern dann noch die Schicht der vorgelagerten Eingeweide befindet; man fühlt weiter neben dem Samenstrange noch einen anderen Strang in den Leistencanal eindringen. Bei Anstrengungen des Thieres wird die Bruchgeschwulst grösser, während sie bei Ruhe des Thieres und beim Fasten sich verkleinert. Besteht keine Verwachsung, dann kann man die Geschwulst reponiren, oft schon dadurch, dass man das Thier auf den Rücken legt. Auch die Percussion kann, wenn es sich um vorgelagerte, mit Gasen gefüllte Gedärme handelt, Aufschluss geben. Bei länger bestehendem Hodensackbruche der Hengste wird durch den Druck der Eingeweide der Hoden kleiner, der Samenstrang selbst erscheint bei grösseren Brüchen viel

länger, gedehnt, die Venen desselben erweitern sich in Folge der Circulationsstörungen und es kommt zur Transsudation in die Hodensackhöhle.

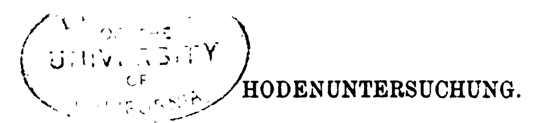
Die Grösse der Brüche variirt sehr. Manche, namentlich Leistenbrüche, sind oft so klein, dass sie leicht übersehen werden können, in anderen Fällen reicht der vergrösserte Hodensack fast bis zu den Sprunggelenken herab und bildet in Folge dessen auch ein Hinderniss für die normale Bewegung.

Bei eingeklemmten Hodensackbrüchen treten, wie schon erwähnt, Kolikerscheinungen auf. Im Beginne findet man ausser den schon angegebenen Erscheinungen des Bruches keine weiteren localen Veränderungen, höchstens dass die Geschwulst etwas gespannter, derber wird, später wird das subcutane Bindegewebe ödematös, der Hoden ist meist aufgezogen, Schmerzäusserungen bei Berührungen sind nicht immer vorhanden, der Bruch ist irreponibel.

Bei der Differentialdiagnose sind zu berücksichtigen: der sog. Fleischbruch, verschiedene Degenerationen des Hodens, wobei also nicht neben dem Hoden eine Geschwulst besteht, sondern der entartete Hoden dieselbe bildet; der Wasserbruch, die Hydrocele, Ansammlung von Flüssigkeit im Hodensacke, hier besteht deutliche Fluctuation; legt man das Thier auf den Rücken, so verschwindet meist die ganze Flüssigkeit, indem sie in den Bauchraum abfliesst. Bei pigmentlosem Hodensack ist Transparenz vorhanden. Der Blutaderbruch, Varicocele des Samenstranges ist besonders bei alten Beschälhengsten; die Schlagblutadererweiterung, das Aneurysma spurium varicosum des Samenstrangrudimentes ist bisher nur bei den Ochsen bekannt; endlich kommt auch die Entzündung des Hodens und des Hodensackes zu berücksichtigen.

Die Behandlung dieser Brüche ist gewöhnlich nur eine palliative, weil dieselbe in der Mehrzahl der Fälle genügt und die radicale Behandlung sehr schwer durchführbar und auch gefährlich ist. Beide Behandlungsmethoden sind fast immer mit Entfernung des Hodens bei männlichen Thieren verbunden. *Bayer.*

Hodenuntersuchung. Als die wesentlichsten Theile des männlichen Geschlechtsapparates kommen die Hoden (Geilen, Steine, Testikel, Testes) einestheils bei der Beurtheilung der Befähigung für die Fortpflanzung, bezw. des Werthes der Thiere für Zuchtzwecke in Betracht, anderentheils geben sie auch durch ihre Beschaffenheit einen nicht unwichtigen Massstab zur Beurtheilung des Gesundheitszustandes und der Constitution ihrer Träger; ausserdem will man durch ihre specielle Untersuchung auch das anatomische Verhalten ermessen, wenn Krankheitszustände derselben vorliegen oder Operationen, insbesondere die Castration, unternommen werden sollen. Behufs der Inspection oder manuellen Untersuchung der Hoden (des Geschrötes) lässt man Hengste wo möglich ausserhalb des Stalles aufstellen, beschäftigt sie durch Hin- und Herbewegen der Trense und nimmt dann auf der linken Körperseite Stellung. Nach aufgehobenem Vorderfusse wendet man sich mit dem Gesicht nach rückwärts und legt die linke Hand des gestreckten Armes an die Hüfte des Pferdes, um selbst eine festere Stellung zu gewinnen und nöthigenfalls nicht blos dasselbe in einem gegebenen Augenblick kräftig von sich abdrängen zu können, sondern auch alsbald zu fühlen, wenn mit dem linken Hinterfuss etwa eine feindselige Bewegung gegen den Untersuchenden ausgeführt werden wollte. Nunmehr geht die rechte Hand bei vorwärts gestelltem und mit der Zehenspitze einwärts gerichtetem linken Fusse zur Betastung der Hoden vor, es dürfen diese aber der Vorsicht wegen nicht unmittelbar berührt werden, sondern man gleitet zuvor über die Kruppe auf den Hinterschenkel herab, streichelt einigemal und sucht nun erst die Hand am Kniegelenk auf die innere Schenkelseite gegen die Geschlechtstheile zu wenden, worauf dann mit fester Hand der Hodensack sammt seinem Inhalt und dem Samenstrang durchgefühlt werden kann. Andere Praktiker ziehen am aufgetrensten Pferde das Aufhalten eines Hinterfusses vor, und wählt man dann, um durch den Gehilfen nicht genirt zu werden, den Hinterfuss der anderen Körperseite, unzweckmässig dagegen ist die Aufstellung hinten am Pferde. Die meisten Hengste sind zwar an die Betastung ihres Geschrötes von Jugend auf gewöhnt, da sich ja die Hautpflege auch dorthin erstrecken muss, sie dulden daher die manuelle Untersuchung häufig auch ohne die oben angegebenen Vorsichtsmassregeln, die Thierärzte unterlassen dieselben aber principiell nicht, und erkennt man auch alsbald an der Art der Aufstellung den erfahrenen, vorsichtigen Praktiker. Es kann auch kommen, dass man unerwartet auf Widersetzlichkeit bei sonst durchaus frommen Hengsten stösst, oder ist die Berührung eine nicht ganz unschmerzhafte, was nicht immer vorhergesehen werden kann. Findet man Widerstand oder bösen Willen, so greift man ohneweiters zur Bremse, nöthigenfalls auch zur Peitsche oder zum Nothstand. Manche unbändige oder muthwillige Hengste lassen sich nur im Stalle gut ankommen oder wenn man sie wie zum Beschlagen zur Schmiede führt. Andere, wenn sie an den Wagen gespannt werden oder ein Reiter aufgesetzt wird; wieder andere können erst ruhig und ohne Zwangsmassregeln untersucht werden, wenn sie stark angestrengt wurden, ermüdet, hungrig und durstig sind, wenn sie ihre Bekannten um sich sehen, deren beruhigende Stimme hören, geschmeichelt werden oder (wie bei unerfahrenen, ängstlichen, jungen Thieren) die Augen bedeckt werden, bezw. ein ernstes Wort mit ihnen gesprochen wird. Bei den grossen Wiederkäuern kann im Ganzen in ähnlicher Weise verfahren werden, nachdem man sich des Kopfes oder der Hörner versichert hat. Auch hier empfiehlt sich



die Untersuchung im Freien, z. B. durch Anbinden an einen Baum, da man, wie bekannt, im Stalle gerne an die Wand gedrückt wird. Was die übrigen Hausthiere betrifft, so ist die Untersuchung einfacher und bedarf weiter keiner besonderen Besprechung, von Belang ist nur, die Prüfung auch am stehenden Thiere vorzunehmen, um sich ein Urtheil über die Beschaffenheit des durch die Schwere der Testikel in Spannung gehaltenen Samenstranges bilden zu können. Die Lage der Hoden ist bei den einzelnen Hausthiergattungen eine sehr verschiedene und sind auch beide Drüsen niemals in gleicher Höhe aufgehängt. Bei Pferden und Rindern gehört es zur Norm, dass der linke Testikel, weil gewöhnlich schwerer, auch etwas tiefer gelagert ist, eine Einrichtung, welche die Möglichkeit einer Quetschung zwischen den Schenkeln geringer macht. Der linke Hoden des Hengstes wiegt durchschnittlich 150 g, der rechte meist nur 120 g. Beim Pferde liegen die Hoden gegenüber den anderen Hausthieren am besten geschützt, auch sehr hoch zwischen den Hinterschenkeln und sind verhältnissmässig nur von geringem Umfang, sie müssen aber deswegen doch gut sichtbar und vollständig zu umgreifen sein. Die Form ist die eines liegenden Ovals, und wird das hintere Ende durch den leicht durchfühlbaren Schweif des Nebenhodens gekennzeichnet. Auch bei Hunden und Schweinen sind die Hoden in ihrem Sacke quer gelagert, nachdem sie jedoch viel weiter nach hinten und oben am Perinäum (unterhalb des hinteren Sitzbeinausschnittes) angebracht sind, kommt es, dass der convexe Rand nicht wie beim Pferde nach unten, sondern nach hinten gerichtet ist; die Hoden sind auch bei den Fleischfressern immer kürzer angebunden als bei den Pflanzenfressern. Bei den Wiederkäuern reicht das Scrotum am weitesten herab und steht die Längsaxe der gestreckten, mit sehr schmalen Nebenhoden versehenen Testikel senkrecht, auch ist der Kopf des Nebenhodens nach oben gerichtet. Die Einschnürung des Hodensackes bei der Einpflanzung des Samenstranges in die Drüse ist hier normal, bei anderen Thieren nicht. Verhältnissmässig die grössten Testes und Nebenhoden besitzt der Eber und sind diese stets schlaff und sehr weit nach hinten, ganz in der Nähe des Afters gelegen; die kleinsten und von mehr rundlicher Gestalt sind die des Hundes und der Katze, und soll man hier die stark entwickelten Nebenhoden gut durchfühlen. Bohnenförmig sind die Hoden beim Geflügel, jedoch nicht in einem Sacke nach aussen gelegen, sondern innen in der Bauchhöhle, wo sie unmittelbar unter der Wirbelsäule, zwischen den Lungen und dem vorderen Rande der Nieren zu suchen wären. Embryonal sind auch bei den Quadrupeden die Hoden an den Nieren zu beiden Seiten der Wirbelsäule gelagert, von wo sie sich dann unter Ausstülpung des Bauchfellsackes schliesslich durch den Bauchring in das Scrotum hinabsenken. Dies geschieht bei den Wiederkäuern und Schweinen längere Zeit vor der Geburt, bei Pferden dagegen befinden sie sich zur Zeit der Geburt noch am Bauchring, zuweilen aber auch schon im Leistencanal oder Scrotum, so dass also die meisten Hausthiere schon in den ersten Lebenstagen castrirt werden könnten. Nur ausnahmsweise kommt es vor, dass ein Hoden oder wohl auch beide, zufolge ihrer Grösse den Bauchring nicht passiren können, bezw. im Leistencanal stecken bleiben, um dann meist mehr oder weniger in der abnormen Lage zu verkümmern, und so schwer oder gar nicht gefühlt werden können (Monorchiden, Kryptorchiden, Spitzhengste, fälschlich auch Klopfhengste genannt, s. d.). Bei der Untersuchung müssen somit beide Hoden regelrecht und in der gewöhnlichen Grösse und Schwere in der Scheidenhaut des Hodensackes gelegen sein. Sie werden beim Pferde in Folge der Betastung vermittelst des Cremasters stets in die Höhe gezogen, jedoch wegen der geringen Stärke desselben nur ganz kurze Zeit; bei den übrigen Hausthieren ist dies nicht möglich, da der innere (organische) Hebemuskel des Hodens zwar nicht fehlt, aber fast gar nicht entwickelt ist und bei Hunden sich gar nur auf den Plexus pampiniformis des Samenstranges beschränkt.

Das Anfühlen der Hoden darf nicht schmerzhaft sein, auch müssen sie sich leicht in ihrer Scheidenhaut hin- und herbewegen lassen, von derber, fester Consistenz und glatt, rundlich, nicht uneben, rauh, höckerig, gelappt sein und nicht weit vom Bauche abhängen. Ein grosses, weiches, schlaffes Geschröte deutet bei Pferden entweder auf eine Störung der Gesundheit, mangelhafte Ernährung oder (bei vollkommener Gesundheit) auf eine unedle Rasse hin, bei Zuchtthieren auch auf eine übermässige geschlechtliche Inanspruchnahme, es findet sich indessen auch bei edlen Vaterpferden häufig gegen das Ende der Beschälzeit eine ziemlich starke Lockerung und Schwellung der Drüsensubstanz. Verhärtete Stellen deuten meist auf früher bestandene Orchitis hin und können sich solche auch an den Nebenhoden finden; bei schmerzhaften Zuständen trifft man den Hodensack meist mit etwas Schweiss bedeckt an; zu bemerken ist auch, dass bei Nierenentzündungen acuter Art häufig einer der Hoden aufgezogen wird. Das Scrotum ist nackt, sehr zart, dehnbar, glatt und darf nicht grob, zellgewebig sein; letztere Beschaffenheit gehört bei gemeinen Pferdeschlägen übrigens zur Norm. Bei Castraten ist selbstverständlich das Scrotum leer und nur der Samenstrangstumpf durchzufühlen, obwohl es auch Castrationsmethoden gibt, bei denen die Hoden nicht entfernt, sondern durch entzündungserregende Manipulationen nur functionsunfähig gemacht werden (z. B. Klopfhengste, s. d.). Im Hodensack fühlt man nach der bei uns üblichen Orcheotomie die beiden Narben gut durch und sind dieselben immer auch sichtbar: es beweist dies indes nicht, dass auch beide Hoden entfernt worden sind, der eine oder andere kann ganz wohl zur Zeit der

Operation unerreichbar gewesen und irgendwo versteckt sein, man ist daher zuweilen gezwungen, nach einem solchen (nöthigenfalls durch Eingehen in den Mastdarm) zu fahnden. Anschwellungen am Scrotum kommen vor als Oedeme, die theils Folge trägen Venenkreislaufes bei Mangel an körperlicher Bewegung sind und dann nach Einleitung dieser alsbald verschwinden, oder sie sind der äussere Ausdruck meist chronischer Leiden der Lungen, des Herzens, der Nieren und der Leber, bezw. das Zeichen eingetretener hydropischer Zustände. Ist die Schwellung grösser, aber ebenfalls unschmerzhaft oder fluctuirend, die Scheidenhaut zum Theil verdickt, verknorpelt, so hat man es mit einer chronischen Reizung der Scheidenhaut und Ansammlung eines serösen Fluidums, dem sog. Wasserbruch (Hydrocele, s. d.) zu thun, und erscheint dabei der Hodensack, falls er pigmentlos ist, wie bei manchen Schimmeln, bei Isabellen, Tigern, Schecken etc., transparent; der flüssige Inhalt ist immer sehr leicht beweglich. Beim Fleischbruch fühlen sich einer oder beide Hoden bedeutend derber und vergrössert an, wodurch auch das Scrotum entsprechend erweitert worden ist; es vergrössern sich aber auch manchmal die Hoden ganz allmälig, ohne dass sie degeneriren (durch Homöoplasie). Die Anwesenheit eines Darmes kennzeichnet sich durch andere Erscheinungen, die Scrotalhöhle ist aber bei unentmannten Thieren gleichfalls von wesentlich grösserem Umfang, doch wechselt dieser je nach Füllung der durch den Leistencanal herabgefallenen und sich bald mit Gasen, bald mit Futterbrei mehr oder weniger anfüllenden Dünndarmschlinge. Darüber entscheidet nicht blos die Palpation, sondern auch die Auscultation und Percussion, insoferne das plessimetrische Auftreten eines tympanitischen oder nicht tympanitischen Schalles oder kollernde, gurgelnde Geräusche, ein zeitweises Poltern u. dgl. nur von dem Darminhalte herrühren kann und diese Erscheinungen auch den Hodensackdarmbruch vom Hodensacknetzbruch unterscheiden, welch letzterer sich ausnehmend weichteigig anfühlt, seinen Umfang aber ebenfalls wechselt. Im Uebrigen können auch Neubildungen (Sarcome, Carcinome, Lipome) an den Hoden und Nebenhoden diagnostische Schwierigkeiten bereiten, oder hat man es mit chronisch-entzündlichen Auftreibungen zu schaffen, die oft, wie namentlich die Epididymitis, der Reflex eines inneren Leidens sind, wie von Pyämie, Tuberculose, Rotz. Der Samenstrang ist glatt, 1—2 Finger dick oder noch stärker; er fühlt sich im gesunden Zustande fest, derb an, soll sich gut umgreifen lassen und bei Pferden zurückziehbar sein. Abnormitäten kommen ebenfalls vor, am häufigsten Schlaffheit und demzufolge zu grosse Länge, was stets einen Wink gibt, die Kluppen bei der Castration höher anzulegen. Zuweilen trifft man auch Erweiterung seiner Blutgefässe an (Krampfaderbruch), noch häufiger aber bei Wallachen bindegewebige Verdickungen des Stumpfes, eitrige Durchsetzungen, Abscesse bis über den Hodensack hinaus und Verwachsungen (Samenstrangfisteln). Auch der Schlauch (Vorhaut), die röhrenförmige Umhüllung der Ruthe, wird einschliesslich dieser stets mit in die Untersuchung hereingezogen. Er soll zwar das männliche Glied nur locker umgeben, aber doch stramm am Bauche anliegen, rein, nicht dick, fleischig, schlaff sein, das Aushängen beim Harnen leicht gestatten und bei rascheren Gangarten durch Einsaugen und Ausstossen von Luft kein Geräusch verursachen. Das Präputium ist bei den verschiedenen Hausthiergattungen verschieden gebaut; bemerkenswerth ist hier nur die Eigenthümlichkeit bei Schweinen, welche darin besteht, dass die Vorhaut oberhalb der Ausmündungsstelle (nach vorne zu) eine hühnereigrosse, taschenartige, durch eine unvollständige Scheidewand in zwei Abtheilungen getrennte Ausstülpung, den sog. Nabelbeutel besitzt, welcher wie die Schlauchmündung anderer Thiere nicht selten Ansammlungen von Talg, Schmutz, Harnsalzen und Concrementen enthält, wodurch es zu gänzlicher Behinderung der Harnentleerung kommen kann. Letzteres ist auch der Fall, wenn ein acuter oder chronischer Entzündungszustand mit Verschwärung im Innern des Schlauches besteht, welcher sich durch vermehrte Wärme, Röthung, Schmerzhaftigkeit, Verschwellung der Schlauchöffnung und eine bei castrirten Rindern und Schafen bis faustgrosse Geschwulst (böser Nabel, Vorhaut- oder Nabelgeschwulst) bemerkbar macht; die Geschwulst behält stets die Fingereindrücke und setzt sich mehr oder weniger weit nach hinten fort. Eine weitere Verengung am Präputium vorne und hinter der Eichel ist als Phimosis und Paraphimosis bekannt. Um die Eichel zu besichtigen, muss die Vorhaut entsprechend zurückgezogen werden, eigentlich kommt aber nur dem Pferde eine solche zu und wird stets diese im erigirten Zustande flachgedrückt. Bei den Rindern ist sie glatt zugespitzt und etwas zurückgebogen, bei Widdern cavernös gewulstet, bei Schweinen schraubenförmig gewunden. Zu beachten sind hier Narben von früheren ansteckenden Krankheiten, welche oft die Ruthe krummziehen, Warzen und andere Neubildungen, Smegmaklumpen u. s. w. Regelrechtes Ausschachten, prompte Erectionen, Impotenz etc. ist bei Zuchtthieren nur durch den Erfolg festzustellen. Endlich kommen bei der Untersuchung auch zuweilen angeborene Anomalien zu Tage, wie gänzlicher Mangel an Hoden (von Günther bei Pferden beobachtet), Combination von Hoden und Mamma oder Missbildungen, bezw. Zwitter in Form von Hemmungsbildungen oder abnormaler Fortentwicklung gewisser im Fötus veranlagter Organe des Sexualapparates, wirklicher Hermaphroditismus, d. h. das Vorkommen von Hoden und Ovarien bei einem und demselben Individuum, ist aber bei den Säugethieren bis jetzt noch nicht beobachtet worden. *Vogel.*

Hodjin benannte man in der Sahara jene Pferde, von deren Eltern nur der Hengst arabisch ist, während solche, deren beide

Eltern arabischer Rasse sind, Hoor genannt werden.

Literatur: Hertwig, Taschenbuch d. gesammten Pferdekunde. *Koch.*

Hódmező-Vásárhely, Marktflecken im ungarischen Comitat Csongrád, woselbst grosse Viehmärkte abgehalten werden. *Koch.*

Höckerschwein (Potamochoerus), eines der noch von den fünf Gattungen der Suidenfamilie lebendes Schwein, mit einem Knochenhöcker zwischen Auge und Nase, verlängertem Gesichtstheil, langen, in einen Haarbüschel auslaufenden Ohren, gestrecktem, in eine Quaste endigendem Schwanz, mit hellfarbigen Streifen um die Augen, an den Ganaschen, Nacken und Rücken rothbraune oder gelbe Körperfarbe; in zwei Formen vorkommend, als Pinselschwein, in Guinea lebend, und als Larvenschwein, in Mittel- und Südafrika vorkommend.

Literatur: Wilckens, Grundzüge der Naturgeschichte der Hausthiere. *Koch.*

Högelmüller Georg v., 1770 in Wien geboren, war Gestütsofficier, erwarb sich Verdienste um die Pferdezucht Ungarns und gab eine lateinische Uebersetzung von Wolstein's „Buch für Thierärzte im Kriege" heraus. *Kh.*

Högyész. Die Herrschaft Högyész in Ungarn liegt im Comitat Tolna und wird vom Kaposflusse durchzogen. Dieselbe gehört dem Generalmajor a. D. Graf Karl v. Apponyi und enthält 12.000 Joch = etwa 4088·76 ha. Das ganze Gelände ist meist hügelig und der Boden von fester, gebundener Beschaffenheit. Im Kaposthale erstrecken sich bedeutende Torfwiesen.

Für das hier unterhaltene Gestüt, das einschliesslich der Gebrauchspferde 122 Stück zählt, werden jedoch nur Berglehnen, welche mit muldenförmigen Thalgründen lehmiger Bodenbeschaffenheit abwechseln, u. zw. als Weideflächen für die Gestütspferde benützt.

Die Zahl der Mutterstuten beläuft sich auf 20—24 Stück, welche, mit Ausnahme einiger Schimmel, meist von dunkelbrauner Haarfarbe sind. Die Grösse der Pferde schwankt zwischen 1·58 und 1·68 m. Ihr Aeusseres ist gefällig, der Körperbau kräftig, ihre Bewegungen leicht, der Gang fördernd. Die übrigens mittelschweren Pferde zeichnen sich durch grosse Ausdauer und Leistungsfähigkeit aus und besitzen eine lebhafte, aber gutmüthige Sinnesart.

Im Winter werden alle Gestütspferde den Tag über in offenen Ausläufen, während der Nacht aber in wohlgeschlossenen Ställen gehalten. Die tägliche Futtergebühr der tragenden Stuten beträgt alsdann 5 l Hafer, 4 kg Heu und 2 kg Sommerstroh, der einjährigen Fohlen 5 l Hafer und 4 kg Heu und der zwei- bis vierjährigen Fohlen 4 l Hafer, 4 kg Heu und 2 kg Sommerstroh. In der wärmeren Jahreszeit gehen alle Pferde auf die oben näher bezeichnete Weide, neben welcher den säugenden Stuten und einjährigen Fohlen eine tägliche Zugabe von 3 l Hafer verabreicht wird.

Das Gestüt, welches unter unmittelbarer Leitung des Besitzers und unter Aufsicht der Wirthschaftsbeamten steht, dient vornehmlich zur Beschaffung der erforderlichen Wagenpferde des Besitzers und der Beamten sowie den Zwecken der Wirthschaft. Nur über diesen Bedarf vorhandene Pferde werden verkauft.

Die Gründung des Gestüts reicht bis in das dritte Viertel des vorigen Jahrhunderts zurück. Der erste Stamm der Pferde gehörte der alten ungarischen Rasse an. Derselbe wurde später durch Ankauf aus dem gräflich Illésházy'schen Gestüt zu Sarvár, dessen Pferde sich durch Eigenartigkeit an Grösse, guter und ausgeglichener Form, gleicher brauner Farbe auszeichneten, sowie durch Entnahme von Pferden aus dem Gestüt des Grafen Batthyányi wesentlich vermehrt und im Laufe der Zeit durch arabische und englische Beschäler veredelt. Unter den Hengsten, welche in letzter Zeit im Gestüt Verwendung fanden, sind Sille, aus dem Gestüt zu Elöszállás angekauft, Hamdani, Emir, Splitt und Elegant zu nennen, von denen die beiden letzteren englische Jagdpferde waren. Gegenwärtig wird ein ärarischer Hengst des Noniusstammes benützt.

Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung.

Ausser dem Gestüt, dessen Vermehrung übrigens in letzter Zeit angestrebt wird, werden in Högyész noch eine Heerde von 9000 Stück Electoral-Negrettischafen, eine 250 Stück zählende Heerde von ungarischem Gulyavieh zur Aufzucht der für Wirthschaftszwecke erforderlichen Zugochsen und eine Schweineheerde von 50 Muttersauen der Mangoliczarasse gehalten, neben welchen noch, u. zw. für den Hausbedarf des Besitzers, eine kleine Schweizerei vorhanden ist. *Grassmann.*

Höhenrauch, Moorrauch, Heiderauch, Haarrauch (Haaren heissen in einigen Gegenden Anhöhen in der Nähe von Mooren), Hehrrauch, Heerrauch, Land-, Meer-, Sonnenrauch, ein trockener Nebel, eine Trübung der Atmosphäre, die nicht von Wasserbläschen herrührt, und bei welcher der Himmel meist eine eigenthümliche schmutziggraue Farbe hat, die ins Röthliche übergeht und die Sonne blutroth erscheinen lässt, entsteht wohl in Folge des Abbrennens des Heidekrautes und der obersten Bodenschicht, welches bei der Brandcultur der Moore im nördlichen und nordwestlichen Deutschland vorgenommen wird, um eine an Pflanzennährstoffen reiche Krume, die Asche der Heide zu gewinnen und in diese die Früchte, namentlich Buchweizen einzusäen (s. Moorcultur). Daher kommt auch wohl der brandige Geruch der Erscheinung und die Zunahme derselben an Zahl und Dichtigkeit, je näher man an Moorgegenden kommt. In neuerer Zeit beginnt das Auftreten des Höhenrauches sich erheblich zu vermindern, da sowohl für Bebauung der Moore rationellere Culturmethoden als das Brennen in Aufnahme kamen, als auch die gesundheitswidrigen etc. Wirkungen des Höhenrauches zu lebhaften

Agitationen gegen das Brennen Anlass gegeben haben. *Ableitner.*

Höhenschaf. Das zahme oder Hausschaf ist durch alle Welttheile verbreitet, vom Aequator bis in die kältesten Zonen; dasselbe findet seine Existenz unter den verschiedensten Lebensbedingungen, welche aber auch auf die Abänderung des Organismus von den bedeutendsten Folgen gewesen sind. Wollen wir je nach der Verschiedenheit der Heimatsbezirke die verschiedenen Gruppen von Schafen in gewisse Kategorien bringen, so haben wir zunächst zwei grosse Hauptabtheilungen zu nennen: die Höhen- und die Niederungs- oder Marschschafe. Im Grossen und Ganzen scheint das Schaf seiner ganzen Organisation nach mehr auf die Existenz in Gegenden angewiesen zu sein, welche in einer gewissen Höhe gegen den Meeresspiegel und gegen die Rinnsale grösserer und kleinerer Flüsse liegen, denen daher trockene Weiden zu Gebote stehen. Alle diese Rassen haben wir unter dem Sammelnamen Höhenschafe zu verstehen. Wir begegnen ja auch Schafrassen, jedoch in bedeutend beschränkterer Zahl, die sich auf niedrig gelegenen, selbst nicht nur feuchten, sondern ganz nassen Weiden ohne Schaden für ihre Gesundheit ernähren; es sind das eben die obengenannten Niederungs- oder Marschschafe (s. d.). Die grosse Gruppe der „Höhenschafe" spaltet sich dann wieder in die eigentlichen Bergschafe (s. d.), in die Haideschafe (s. d.) und in die Höhenschafe im engeren Sinne. Unter solchen haben wir dann diejenigen Rassen und Zuchten zu verstehen, welche ihre Heimatsbezirke in Gegenden finden, die sich für den Ackerbau eignen, daher trockener, höher gelegen sind, doch aber noch immer der Constitution des Schafes verhältnissmässig entsprechende günstige Lebensbedingungen bieten. *Bohm.*

Höhlen sind mannigfache unterirdische Räume, welche in dem verschiedensten Gesteine vorkommen können. Die wichtigsten darunter sind die Kalkhöhlen, hauptsächlich durch die errodirende Wirkung von Gewässern in Kalkgebirgen entstanden. Die meisten dieser Höhlen enthalten Schichten von Anschwemmungen, welche theils lehmiger, theils sandiger Natur sind. Im Allgemeinen bezeichnen Geologen den Höhlenlehm, welcher oft Reste diluvialer, jetzt schon ausgestorbener Thierarten enthält, als diluvial und sind der Meinung, dass dieser Lehm durch den Höhleneingang von diluvialen Fluten eingeschwemmt wurde. Genaue wissenschaftliche Untersuchungen der Neuzeit in den mährischen Höhlen haben bezüglich der Ablagerungsart des Höhleninhaltes von den bisherigen Lehrsätzen ganz abweichende Resultate ergeben, nach welchen von einem specifisch diluvialen Höhlenlehm im geologischen Sinne gar keine Rede sein kann. Diese Thatsache ist von äusserst grosser Wichtigkeit in Bezug auf Beurtheilung der in dem Höhlenlehm eingeschlossenen thierischen und menschlichen Ueberreste. Die Höhlenanschwemmungen enthalten nämlich sehr häufig Knochen verschiedenartiger Wirbelthiere, ja auch Spuren der einstigen Anwesenheit des Menschen, der in frühen, sog. urgeschichtlichen Zeiten die Höhlen als Zufluchts- und Wohnstätte benützte. In den mitteleuropäischen Höhlen findet man die ältesten Spuren menschlicher Anwesenheit in Europa überhaupt, und haben diesbezügliche Funde hauptsächlich die französischen, belgischen, englischen, deutschen und mährischen Höhlen geliefert. Aus diesem Grunde sind die Höhlen auch für die Forschung nach der Vorgeschichte unserer Hausthiere von grosser Wichtigkeit. Jener Zweig der Geologie, der sich mit der Höhlenforschung befasst, heisst Höhlenkunde, Cryptologie (s. d.).

Literatur: Boyd Dawkins, Die Höhlen und die Ureinwohner Europas, übersetzt von Spengel. — Dr. Oscar Fraas, Die alten Höhlenbewohner, Berlin 1873, etc. *Koudelka.*

Höhlenbär (Ursus spelaeus Blumb.) war etwas mehr als ein Drittel grösser als der jetzige grosse braune Bär (Ursus arctos), ja er überragte an Grösse sogar den Eisbären und Grizzly. Er zeichnete sich hauptsächlich durch den treppenförmigen Absatz der Stirne gegen die Nase hin und die grosse Jochbreite des Männchens aus, während das Weibchen eine flachere Stirne und verhältnissmässig geringere Jochbreite besass. Er unterscheidet sich ferner von den jetzigen Bären auch noch durch die weit vorne zusammenstossenden Stirnbeinleisten, die sich nach hinten zu einem hohen Kamm erheben, dann durch den Mangel zweier Lückenzähne. Die hinteren Füsse waren im Verhältniss zu seiner Grösse kurz, hingegen die vorderen lang und kräftig. Unter den Knochen diluvialer Thiere, die sich in europäischen Höhlen vorfinden, machen Höhlenbärenknochen den weitaus grössten Theil aus. In den meisten mitteleuropäischen Ländern wurde schon die Gleichzeitigkeit des Menschen mit diesem diluvialen Thiere nachgewiesen. Von hohem Interesse ist auch der Umstand, dass man sehr viele pathologische Knochen dieses Thieres vorfand, wodurch ein wesentlicher Beitrag zur Kenntniss pathologischer Processe vorhistorischer Thiere geliefert wurde; so wurde die Arthritis deformans schon für dieses Thier nachgewiesen (s. Paläopathologie). *Koudelka.*

Höhlenkunde, s. Cryptologie.

Höhlenpferd. In den meisten europäischen Knochenhöhlen, insbesondere aber in jenen, in welchen die sog. Renthierstationen (s. d.) aufgeschlossen wurden, gehören Knochen vom Pferd zu den nicht seltenen Fundobjecten. Dieses Thier bot ja den Ureinwohnern Europas ein beliebtes und gesuchtes Jagdobject. Sowohl in seinem osteologischen Bau im grossen Ganzen als auch in der Bezahnung unterschied sich das Höhlenpferd durch nichts von dem heutigen Equus Caballus (s. Equus fossilis, u. zw. sub Equus spelaeus). *Koudelka.*.

Höhlenschwein. Unter den thierischen Resten der Höhlenablagerungen Europas finden sich auch häufig Knochen vom Schwein.

Schweinsreste werden angeführt aus den Höhlen Deutschlands, Frankreichs, Belgiens etc., auch in den mährischen Höhlen sind sie nicht selten. Sämmtliche diese Schweinsreste wurden bis jetzt auf ihre Beziehungen zu den jetzigen und zu den fossilen Schweinespecies nicht näher untersucht. Was Sus priscus Goldf. und Sus priscus Marcel de Serres anbelangt, so stimmen nach Rütimeyer diese Höhlenschweine vollständig mit dem Wildschwein (Sus scrofa ferus) überein und unterscheiden sich wesentlich von dem von ihm aufgestellten Torfschwein (Sus scrofa palustris, s. d.). *Koudelka.*

Höhlenzahn, s. Coelodonta.

Höllenstein, Silbersalpeter, s. Argentum nitricum.

Hördt S. (1782—1834) war seit 1821 Lehrer für Hufbeschlag und chirurgische Klinik und Pferdezucht an der Thierarzneischule zu Stuttgart, gab 1827 ein Werk über Hufbeschlag heraus, 2. Aufl. 1829. *Semmer.*

Hören wird die Wahrnehmung der sog. Schallschwingungen genannt, deren Ursache der Hauptsache nach Massebewegungen von einer gewissen Geschwindigkeit sind, und die ihrer Natur nach Molecularbewegungen sind, welche sich in allen gasförmigen, flüssigen und festen Medien nach bestimmten Gesetzen fortpflanzen. Auf der anderen Seite setzt das Hören in dem Sinne, wie wir es von uns aussagen, eigene Gehörorgane voraus, in deren Besitz jedoch eine grosse Menge niederer Organismen sich nicht befindet. Es wäre indessen falsch, zu glauben, dass diese gehörlosen Thiere für Schallreize unempfänglich seien; denn durch Versuche kann man sich leicht vom Gegentheil überzeugen, und eine einfache Erwägung ergibt, dass es bei diesen Thieren der allgemeine Hautsinn ist, der die Schallschwingungen in ähnlicher Weise wahrnimmt wie eine mechanische Bewegung. Dies wird durch die Thatsache bestätigt, dass stärkere Schallreize auch beim Menschen nicht blos gehört, sondern auch vom Tastsinn wahrgenommen werden. Wie alle Sinne, so hat sich auch der Gehörsinn aus dem allgemeinen Hautsinn herausdifferenzirt, und ein Ueberblick über das Thierreich zeigt uns auch klar den Weg der Abdifferenzirung; die erste Stufe ist nämlich die Entwicklung von „Hörhaaren" auf der Oberfläche der Haut, die nach den Gesetzen der Mitschwingung durch Töne, die ihrem Eigenton entsprechen, in Mitschwingung gesetzt werden und diese überleiten auf das empfindliche Protoplasma oder einen eigentlichen Nerven. Stehen diese frei auf der Oberfläche, so fungiren sie natürlich auch noch als „Tasthaare", und der zweite Schritt der Abdifferenzirung ist nun ihre Versenkung entweder in eine taschenartige Einstülpung der Haut (Hörtasche), die noch durch eine Oeffnung mit der Aussenwelt communicirt, oder in ein sich völlig schliessendes Bläschen, das sog. Gehörbläschen (Otocyste), wodurch natürlich die Nebenfunction als Tasthaar in Wegfall kommt, weil andere Reize als Schwingungen sie nicht mehr treffen können. Auf dieser Stufe finden wir das Gehörorgan bei den im Wasser lebenden wirbellosen Thieren, u. zw. im Allgemeinen zeigen uns die Weichthiere das geschlossene Hörbläschen, die Krebse die Hörtasche. Bei ersteren wird in der Hörblase entweder ein grösserer oder eine Anzahl kleinerer Hörsteine (Otolithen), welche aus organischer Substanz mit Kalkeinlagerung bestehen, abgesondert. Bei den mit einer Hörtasche versehenen Krebsen ist beobachtet worden, dass das Thier in die nach der Häutung offenstehende Hörtasche mittelst der Scheeren Sandkörnchen einfüllt, die, wenn mit Erhärtung der neuen Haut der Eingang zur Tasche mehr oder weniger verschlossen ist, die Function von Hörsteinen ausüben. Dieser Process muss nach jeder Häutung wiederholt werden, da bei derselben auch die Hörtasche sich häutet und die alten Sandkörnchen mit abgehen.

Ob die Hörsteine zur Dämpfung der Schallwellen dienen, wie gewöhnlich angenommen wird, oder ob sie im Gegentheil die Schwingungen der Hörhaare verstärken sollen, kann noch nicht mit Sicherheit entschieden werden. Die Stelle, wo sich bei niederen Thieren das Gehörorgan findet, variirt selbst innerhalb einer und derselben grösseren Gruppe ungemein, ein Zeichen, dass die Gehörorgane nicht von einem gemeinsamen Urerzeuger vererbt worden sind, sondern sich innerhalb der einzelnen Gruppen selbständig entwickelt haben. Bei den in der Luft lebenden Thieren sind zwei Typen zu unterscheiden: Bei den Insecten und deren Verwandten hat offenbar insoferne wieder eine Rückkehr zum allgemeinen Hautgehör stattgefunden, als deren starre Chitinbedeckung, die in mannigfaltiger Weise gegliedert ist, durch Schallwellen sehr leicht in Eigenschwingung versetzt werden kann, welche dann die Hautnerven entsprechend reizen. Man findet deshalb bei den meisten keine besonderen localisirten Veranstaltungen, die speciell der Schallwahrnehmung dienen. Nur bei einer beschränkten Zahl, z. B. Grillen, Heuschrecken, sind solche nachgewiesen, und deren Besonderheit besteht nun darin, dass ein Theil ihrer allgemeinen Chitindecke eine ähnliche Beschaffenheit wie das Trommelfell der Wirbelthiere angenommen hat, und dass in den Enden der an das Trommelfell stossenden Nerven gestreckte Hartgebilde, die sog. Hörstifte (wohl Homologa der Otolithen) so eingelagert sind, dass das zwischen Trommelfell und Hörstift liegende Nervenende bei den Schwingungen des ersteren zwischen ihm und dem Hörstift gepresst wird. Bezüglich der Lagerung dieser Insectenohren gilt das oben bei den Wasserthieren Gesagte ebenfalls.

Der zweite Typus ist der der Wirbelthiere. Ihr Gehörorgan ist durchwegs ein paariges und liegt bei allen an der gleichen Stelle, nämlich am hinteren Theile des Kopfes. Im Bau schliesst sich jedes dieser zwei Organe an den Typus der im Wasser lebenden Wirbellosen an, wie begreiflich, da die niedersten Wirbelthiere, die Fische, gleichfalls Wasserthiere sind. Die niedersten unter den Fischen zeigen uns wieder die Hörtasche mit

Hörhaaren, nur differenzirt in einen längeren Gang und in eine tiefer ins Innere des Körpers versenkte Blase mit den Hörhaaren. Die weitere Fortentwicklung besteht nun darin, dass sich die Hörblase nach aussen abschliesst und sich selbst weiter gliedert zu einer complicirteren Räumlichkeit, die man **Labyrinth** nennt. Bei den Fischen, Reptilien und Amphibien beschränkt sich die Gliederung des Labyrinths auf die Entwicklung der Bogengänge an ihm. Bei den Vögeln sehen wir die ersten Spuren einer neuen Bildung, die erst bei den Säugethieren zu ihrer vollen Entwicklung kommt, der sog. **Schnecke** (bei den Vögeln lagena genannt). Das Weitere ist Folgendes: Die Versenkung des Labyrinths, des eigentlich percipirenden Organs, in die Tiefe macht besondere Vorrichtungen zur sicheren Leitung der Schallwellen zum Labyrinth nöthig. Hier sind wieder zwei Typen zu unterscheiden. Bei den im Wasser lebenden Fischen scheint die Schwimmblase die Nebenfunction eines schallauffangenden Trommelfelles zu haben; denn man hat bei ihnen eine Reihe von Knöchelchen gefunden, die das Labyrinth in ähnlicher Weise mit der Schwimmblase verbinden, wie es bei den Säugethieren mit dem Trommelfell verbunden ist. Der andere Typus findet sich bei den Luftwirbelthieren. Hier tritt die äussere Haut als das Schallauffangende in Geltung. Bei den beschuppten Reptilien knüpft die Natur anfangs wie bei den Insecten an die der Schallleitung so zugänglichen Hartgebilde der Haut an und legt analog den harten Hörstiften bei den Insecten ein Knochenstäbchen, die columella, zwischen die Haut und das Labyrinth. Einen weiteren Fortschritt bildet die Entwicklung der Paukenhöhle, einer taschenförmigen Ausstülpung des Nasenrachenraumes, die mit Luft gefüllt ist. Sie schiebt sich zwischen Labyrinth und äussere Haut, welch letztere sich zu einem Trommelfell verdünnt und dadurch, dass jetzt hinter ihr Luft liegt, bedeutend an Eigenschwingungsfähigkeit gewonnen hat. Der Knochenstab (columella) ist nun mit dem einen Ende am Trommelfell, mit dem anderen am Labyrinth befestigt und geht frei durch die Paukenhöhle hindurch. Bei den Amphibien und einem Theil der Reptilien liegt das Trommelfell in der Ebene der äusseren Haut und ist somit auch Tastreizen ausgesetzt. Dieser Unvollkommenheit wird bei den Vögeln dadurch abgeholfen, dass das Trommelfell auf den Grund einer Hauteinsenkung verlegt und letztere durch eigenartig auf den Durchgang der Luftschwingungen berechnete Federn bedeckt ist. Bei den Säugethieren ist das Trommelfell noch weiter in die Tiefe, in den Hintergrund des sog. äusseren Gehörganges verlegt. Dieser ist durch Besatz mit Haaren und Absonderung des bitteren Ohrenschmalzes gegen das Eindringen nicht hieher gehöriger Reize beschützt, und an der Ausmündungsstelle des Gehörganges erhebt sich das äussere Ohr, die sog. Ohrmuschel. Im Folgenden soll nun geschildert werden, wie sich die Vorgänge der Schallwahrnehmung auf der höchsten Organisation des Hörwerkzeuges, wie sie bei den Säugethieren sich findet, abwickeln. Die Schallwellen werden zunächst aufgefangen von der **Ohrmuschel**, welche bei den verschiedenen Säugethieren sehr verschiedene Form hat und insbesondere bei scharfhörenden Thieren einer grossen Beweglichkeit fähig ist. Letztere wird ermöglicht theils durch Muskeln, welche der Ohrmuschel selbst angehören und somit deren Gestalt verändern, theils durch solche, welche vom Schädel an die Muschel gehen und diese im Ganzen bewegen (Rückwärtszieher, Vorwärtszieher, Heber der Ohrmuschel). Der Werth der Ohrmuschel an und für sich besteht in Folgendem: einmal leitet sie eine grössere Menge von Schallwellen dem Trommelfell, theils durch die Luft des Gehörganges, theils durch die Knorpel der Muschel und des Gehörganges zu; dann ist ihre Haut mit einem sehr feinen Tastsinn ausgestattet, so dass eine Orientirung über die Richtung, aus welcher der Schall kommt, möglich ist. Wo die Ohrmuschel eine grössere Beweglichkeit hat, ergeben sich hieraus zwei weitere Vortheile: einmal wird die Gehörswahrnehmung eine schärfere, wenn das Thier die Oeffnung der Ohrmuschel der Schallwelle zukehrt, und dann bildet dies zugleich eine Orientirung über die Richtung, aus welcher der Schall kommt; denn diejenige Stellung der Ohrmuschel, bei welcher der Ton am deutlichsten gehört wird, zeigt auf die Schallrichtung hin. Thatsächlich ist, dass beim Menschen durch Zurückbinden der Ohrmuschel an den Kopf die Wahrnehmung der Schallrichtung beeinträchtigt ist. Die Ohrmuschel geht über in den **äusseren Gehörgang**, ein relativ enges Rohr, das nach innen vom **Trommelfell** begrenzt wird. Letzteres ist aussen von einem dünnen Cutisüberzuge, innen von einem plattenförmigen Schleimhautepithel überkleidet und besteht aus radiär und circulär gewebten, ziemlich straffen Bindegewebsfasern. Es unterscheidet sich von anderen gespannten Membranen, welche einen Eigenton besitzen und nur auf diesen in hervorragender Weise reagiren, dadurch, dass es durch den ihm angewachsenen Stiel des Hammers etwas unterhalb der Mitte nach einwärts gezogen ist und deshalb auf alle Töne annähernd gleich stark reagirt. Doch scheint es nach den Untersuchungen von **Helmholtz**, dass einige Töne der viergestrichenen Octave besonders stark empfunden werden (Schrillen der Heimchen), dass also in dieser Gegend der musikalischen Scala der Eigenton des Trommelfells zu suchen ist. Jedenfalls aber werden durch die angegebene Vorrichtung alle Schwingungen desselben und vor Allem seine Eigenschwingungen **gedämpft**. Einwärts vom Trommelfell folgt die Trommel- oder **Paukenhöhle**, ein unregelmässig gestalteter Hohlraum, welcher die **Gehörknöchelchen** enthält. Bei den Säugethieren (mit Ausnahme der niedersten, des Schnabelthieres und des Ameisenigels) sind deren drei: der **Hammer**, dessen Stiel mit dem Trommelfell verwachsen ist. Er entspricht dem Os articulare

der übrigen Wirbelthiere. Sein Kopf ist gelenkig mit dem Körper des zweiten Knöchelchens, des Ambosses (os quadratum der übrigen Wirbelthiere) verbunden und überträgt seine Schwingungen auf den langen Fortsatz des letzteren, welcher seinerseits den Steigbügel in Bewegung setzt. Bei den übrigen Wirbelthieren findet sich nur ein Knöchelchen, das dem Steigbügel der Säugethiere homolog ist und Columella heisst (s. o.). Die Gelenkverbindung zwischen den einzelnen Gehörknöchelchen ist nach den Untersuchungen von v. Helmholtz derart, dass die Schwingungen des Trommelfells zwar kleiner, aber entsprechend energischer zum Steigbügel gelangen. Die Paukenhöhle führt Luft und steht durch die Ohrtrompete (Tuba Eustachii) mit dem Nasenrachenraum in Verbindung. Das Trommelfell wird gespannt durch einen eigenen Muskel, den tensor tympani, welcher sich am Halse des Hammers ansetzt und bei seiner Contraction diesen und weiterhin auch das Trommelfell einwärts zieht. Der Steigbügel besitzt auch einen eigenen Muskel (M. stapedius), dessen Wirkung aber noch nicht ganz aufgeklärt ist. Wahrscheinlich dient er zur Milderung excessiver Schwingungen. Es folgt jetzt das innere Ohr, welches mit Flüssigkeit gefüllt ist. Die Platte des Steigbügels ist in das sog. ovale Fenster beweglich, aber wasserdicht eingesetzt und überträgt ihre Schwingungen auf die Lymphe des inneren Ohres. Da dieses aber ganz von Knochen eingeschlossen ist und Flüssigkeiten bekanntlich als nicht zusammendrückbar angesehen werden können, so muss, damit eine Schwingung entstehen kann, an einer anderen Stelle eine nachgiebige Membran eingesetzt sein. Diese schliesst das runde Fenster, welches zwischen Paukenhöhle und Schnecke sich befindet. So stellt das Labyrinth ein starres, mit Flüssigkeit gefülltes Rohr dar, das an beiden Enden durch eine elastische Membran geschlossen ist; mit der des ovalen Fensters ist der Steigbügel verbunden, die andere ist die des runden Fensters. Erstere macht nun alle Bewegungen des Steigbügels mit, und so wird jede Bewegung des Steigbügels zur Ursache einer Wasserwelle, welche das Labyrinth durchzieht. Dieses besteht aus folgenden Abtheilungen: 1. der Vorhof, 2. nach hinten schliessen sich an ihn die halbzirkelförmigen Canäle (Bogengänge) an, drei an der Zahl, in welchen der eine Theil des Gehörnerven, der Nervus vestibuli, in den Cylinderzellen mit aufsitzenden Härchen endigt. 3. Nach vorne liegt die Schnecke, welche durch eine horizontale, innen knöcherne, nach aussen häutige Platte durch ihre $2\frac{1}{2}$ Windungen hindurch in einen oberen (scala vestibuli, mit dem Vorhof in Verbindung stehend) und einen unteren Theil (scala tympani, durch die Membran des runden Fensters von der Paukenhöhle geschieden) getheilt wird. Auf der häutigen Spiralplatte bilden in der ganzen Ausdehnung der Schnecke die Cortischen Bögen, jeder aus zwei dachsparrenartig gestellten Pfeilern bestehend, eine Art Tunnel, aus dessen Dach die Hörhaare frei in die Endolymphe der Schnecke hineinragen. Im Ganzen sind etwa 4500 Cortische Bögen vorhanden (Waldeyer). Man nimmt nun an, dass dieser ganze complicirte Mechanismus der Wahrnehmung der Tonhöhen diene, indem die häutige Spiralplatte (lamina spiralis, auch membrana basilaris genannt). welche von unten nach oben entsprechend dem Kleinerwerden der Schneckenwindungen schmäler wird, aufgefasst werden kann als eine Reihe von dicht neben einander liegenden ungleich langen Saiten. Nach den Gesetzen des Mitschwingens wird nun durch einen Ton von bestimmter Höhe blos eine solche Saite (Faser) der membrana basilaris in Schwingung versetzt; diese theilt ihre Bewegung dem betreffenden Cortischen Bogen mit, und dieser wiederum erschüttert diejenigen Hörhaare, welche in seiner unmittelbaren Nachbarschaft stehen. So wird durch jeden Ton immer nur ein ganz bestimmtes Hörnervenende erschüttert. Die Tonhöhe hängt ab von der Schwingungszahl der Lufttheilchen. Das menschliche Ohr vermag als Töne wahrzunehmen Bewegungen von 16 (nach v. Helmholtz 37) bis ca. 40.000 Schwingungen in der Secunde. Die Tonstärke hängt ab von der Amplitude der Schwingungen. Ausserdem unterscheidet man aber bei den Tonempfindungen noch die Klangfarbe (übrigens ein unglücklich gewählter Ausdruck, da die Farbe als Resultat einer bestimmten Schwingungszahl der Aethertheilchen der Tonhöhe entspricht). Sie hängt ab von der Anwesenheit von sog. Obertönen, deren Erörterung hier übrigens zu weit führen würde. Zur Dämpfung der Schallschwingungen dient (ausser der schon angegebenen Form des Trommelfells) noch eine besondere Membran (membrana tectoria), welche über den Cortischen Bögen liegt. Nach Helmholtz können noch 10 verschiedene Töne in der Secunde scharf unterschieden werden.

Ueber die Bedeutung der halbzirkelförmigen Canäle sind die Gelehrten noch nicht ganz einig. Nach einigen sollen sie dem Gleichgewichtssinn des Kopfes dienen, da bei Vögeln nach Zerstörung derselben sich eigenthümliche Bewegungen des Kopfes und Störungen des Gleichgewichtes einstellen. Aber wenn irgendwo, so darf man hier Misstrauen in die Resultate der Vivisection setzen. Dieser Annahme widerspricht auch dreierlei: 1. bei allen niederen Wirbelthieren sind die halbzirkelförmigen Canäle das vornehmste Gehörorgan, während die Schnecke noch sehr unentwickelt ist; 2. haben andere Theile, z. B. die Zunge, ein weit feineres Bewegungsgefühl als der Kopf, ohne eine solch complicirte Vorrichtung; 3. ist es schwer denkbar, dass ein Nerv, welcher so einem speciellen Zweck angepasst ist wie der Hörnerv, noch einem grundverschiedenen Zwecke dienen soll. Deshalb dürfte es vielleicht gerathener sein, anzunehmen, dass die Endigungen des N. vestibuli in den Ampullen der Bogengänge der allgemeinen Gehörempfindung (Geräusch

u. s. w.) dienen, während die Wahrnehmung der Tonhöhe auf der beschriebenen äusserst complicirten und sinnreichen Einrichtung des Cortischen Organs beruht.

Das Gehör zeigt viele specifische und individuelle Verschiedenheiten. Es gibt Thiere von erstaunlicher Schärfe des Gehörs neben solchen, bei welchen dieser Sinn wenig ausgebildet ist. Manche Menschen hören Töne von höherer Schwingungszahl nicht mehr, anderen entgehen die tiefsten Töne. Pathologisch kann es vorkommen, dass einige Töne in der musikalischen Scala ganz fehlen. Die Fähigkeit des Hörens kann durch specifische Stoffe, Aenderung des Allgemeinbefindens u. s. w. wesentlich alterirt werden. Neben den gewöhnlichen Schalleindrücken sind zu erwähnen die entotischen Wahrnehmungen. So hört man beim Schlucken jedesmal einen Ton, hervorgerufen durch das Voneinanderziehen der Tubenwände, welche für gewöhnlich einander anliegen. Durch Bewegungen des Unterkiefergelenkes entstehen ebenfalls knackende Geräusche. Bei festem Schliessen des Augenlides hört man ein eigenthümliches Sausen, wahrscheinlich durch Mitbewegung des Steigbügelmuskels. Bei verstärkter Herzaction vernimmt man den Pulsschlag (Pulsiren der nächstliegenden Arterien), oft auch ein continuirliches Brausen (anhaltende Reizung des Hörnerven durch den Capillarstrom). Eigenthümlich ist noch, dass, wenn die Schallleitung nicht auf dem gewöhnlichen Wege durch die Luft erfolgt, sondern etwa durch Wasser oder die Knochen des Kopfes, der Schall nicht auf eine Quelle ausserhalb bezogen, sondern als entotische Wahrnehmung aufgefasst wird. Subjective Empfindungen stellt das sog. Nachklingen dar. Bei manchen unangenehmen Gemeingefühlen hört man auch ein hohes Klingen im Ohr, welches auf directe Reizung gewisser Fasern vielleicht durch gemeingefühlerzeugende chemische Stoffe zurückzuführen ist. Der Gehörsinn unterliegt wie alle übrigen Sinne den Gesetzen der Ermüdung und Erholung. *Jr.*

Hörholz, s. Acuoxylon.

Hörmann studirte Thierheilkunde in München und Wien, wurde 1824 Professor für Seuchenlehre und Veterinärpolizei an der Universität zu Graz, gab 1827 seine Erfahrungen über Lämmerruhr und 1834 eine Beurtheilung des Aeusseren des Pferdes heraus. 1839 wurde Hörmann Professor an der Thierarzneischule zu Wien, 1840 erschien von ihm eine zootomische Darstellung des Pferdes (ohne lateinische Bezeichnungen). *Semmer.*

Hörnerabbrechen, s. Fracturen.

Hörnerkrankheiten werden bedingt durch pathologische Veränderungen der Hornzapfen, Hornwülste und der Hornmatrix, meist durch traumatische Einflüsse. Brüche der Hörner, entzündliche Wucherungen und Hypertrophien an den Weichtheilen, wodurch ein abnormes, gewulstetes, verdicktes oder unregelmässiges Horn erzeugt wird. Brüche der Hörner und Stirnzapfen überdecken sich mit dem sog. Narbenhorn. *Semmer.*

Hörnerziehen, auch Hörnerrichten, ein Verfahren, durch welches dem Horne des Rindes eine gefälligere Richtung gegeben wird.

Das Hörnerrichten ist sehr alt, jedoch in den Zuchtgegenden der einzelnen Länder nicht gleich gekannt und auch nicht überall gleich geübt. Während in vielen Wirthschaften der Hornrichtung entweder gar keine oder eine verhältnissmässig nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt wird, ist an anderen Orten dem Horne des Rindes eine bessere Sorgfalt zugedacht.

Tritt nämlich eine Regelwidrigkeit in der Richtung des Hornes ein, dann wird mit den verschiedensten Mitteln nachgeholfen.

Bei jungen Thieren werden gewöhnlich an der der fehlerhaften Richtung entgegengesetzten Seite die Haare in der Annahme kurz abgeschnitten, damit das Horn nunmehr auf die gewünschte Seite wachsen könne.

Andere suchen die Hornrichtung durch Schaben und das flache Ausschneiden der Hornspitzen zu verbessern; sie schaben an der Seite der normalen Richtung das Hörnchen gegen seinen Grund zu ab und schneiden damit an der fehlerhaften Seite die Hornspitzen flach heraus.

Schaben und Spitzeschneiden sieht man häufig auch mit anderen, die Hornrichtung abändernden Vorgängen verbunden.

An anderen Orten bestreicht man das Hörnchen mit Schweinefett, Unschlitt, Hammel- oder Hirschtalg etc. und legt dort, wo die Hörnchen gegen einander stehen oder nach einwärts gerichtet sind, zwischen dieselben einen kleinen Eisenstab (Fig. 760), auch ein



Fig. 760. Eisenstab zum Hörnerrichten.

Querholz oder einen Ochsenziemer (Ruthe von männlichen Rindern), letzteren in der Weise an, dass, der Weite der abstehenden Hornspitzen entsprechend, ein noch nicht eingetrocknetes Stück Ochsenziemer genommen wird, dasselbe an beiden Seiten durchlöchert und den Hörnchen $2^1/_2$—3 cm von der Spitze entfernt aufgesetzt wird. Der Ochsenziemer trocknet ein, wird fest, derb, zieht sich hiebei zusammen und verhindert, dass die Hörnchen nach auswärts und nach dessen gänzlicher Erhärtung auch nicht nach einwärts wachsen können.

Eine im Gebirge stark in Uebung stehende Art des Hörnerrichtens ist das sog. „Jöcheln“ oder die Anwendung des Hornjoches.

Die primitivste Art solcher Joche sind wohl zwei vor, über oder hinter den Hörnern (je nach der Richtung des zu ändernden Hornes) angebrachte und übereinanderliegende Querhölzer, die in Fig. 761 zur Versinnlichung dargestellt wurden. Der Keil K, der täglich oder alle 2—3 Tage langsam eingetrieben wird, zwängt die Querhölzer auseinander und zieht so das Hörnchen an sich.

Um den nach **rück- oder abwärts** wachsenden Hörnern die gewünschte Seitenrichtung zu geben, wendet man

1. das Schraubenjoch,
2. das Brettchenjoch und
3. das Aufziehjoch an.

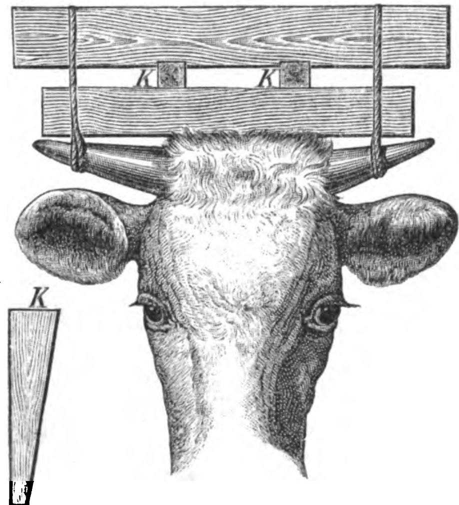


Fig. 761. Hornjoch, K Keil.

Das Schraubenjoch (Fig. 762) aus Holz, besteht a) aus der Schraubenmutter, b) den Jochhaken, c) dem Jochausschnitt, d) den Holzstiften, auf welchen das Brettchen e entweder zum oder vom Joche geschraubt werden kann. Die Verwendung ist folgende:

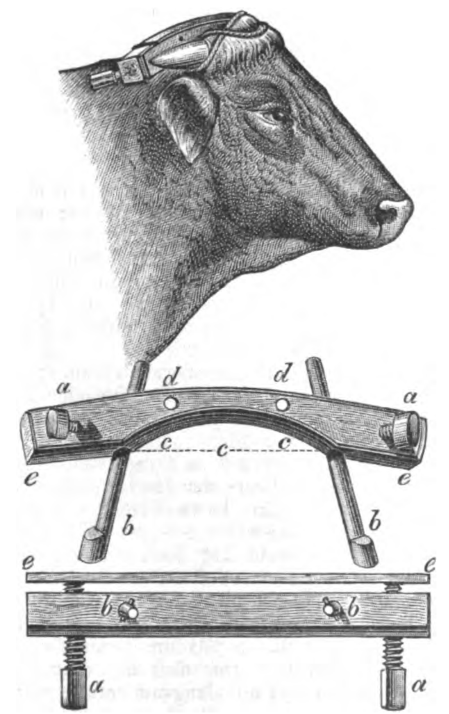


Fig. 762. Schraubenjoch. a a Schraubenmutter, b b Jochhaken, c c Jochausschnitt, d d Holzstiften, e e Brettchen.

Das Joch kommt mit dem Jochausschnitte c auf den Nacken des Rindes, so dass die Jochhaken b zwischen Ohren und Hörner nach abwärts stehen. Befestigt wird das Joch mittelst Riemen an dem Jochkörper und über dem Horne an den Haken. Das Brettchen e kommt zwischen die nach rückwärts allein oder nach ab- und rückwärts gerichteten Hörner und die Holzschrauben zu liegen. Ist das Joch hinlänglich stark befestigt, so werden die Schrauben so lange gedreht, bis das Brettchen an den Hornspitzen stark anliegt. Durch den constanten Druck von rückwärts weichen die Hörner langsam nach vorwärts, so dass schon nach einigen Tagen das Brettchen locker anliegt. Ist dies der Fall, so werden die Schrauben wieder angezogen, das Brettchen fest anliegend gemacht und diese Procedur so oft vorgenommen, bis die gewünschte Hornrichtung hergestellt ist.

Diesem Joche wird die Ausstellung gemacht, dass es die Hörner gewaltsam nach vorwärts drücke und dadurch dem Thiere, besonders bei wenig solidem Vorgehen, Schmerzen verursache. Im Canton Bern in der Schweiz hat man daher dieses Schraubenjoch ausser Gebrauch gesetzt und dafür das Brettchenjoch (Fig. 763) in Anwendung gebracht.

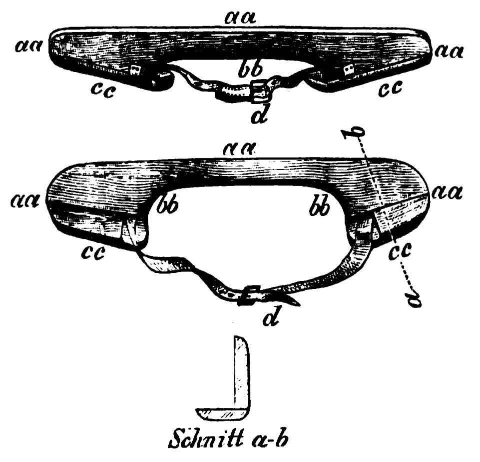


Fig. 763. Brettchenjoch. a a Jochkörper, b b Jochausschnitte, c c Brettchen.

Das Brettchenjoch besteht aus dem Jochkörper a a mit dem Jochausschnitte b b und den leistenartig nach vorne aufsitzenden, durch Holzschrauben befestigten abgerundeten Brettchen c c.

Bei der Anwendung kommt der Jochausschnitt auf das Genick des Thieres, die Hörner in die beiden Mulden, welche durch Jochkörper und Brettchen gebildet werden, und das Joch selbst wird mittelst Riemen d über die Stirne festgeschnallt. Durch Druck und Heben wird dem Horne die gebesserte Richtung gegeben. Hat sich das Joch gelockert, so wird der Riemen stärker angezogen.

Zum **Aufrichten** der wagrecht oder nach abwärts stehenden Hörner benützt man im Lungau das **Aufziehjoch** (Fig. 764).

Dieses Joch weicht von dem Schraubenjoch dadurch ab, dass es in der Mitte einen nach aufwärts stehenden und am Ende mit Schraubenrad (a) versehenen Holzfortsatz (b), am Jochkörper beiderseits Eisenringe (c) besitzt, durch welche die mit Schlinge an das Horn angebrachte dicke Schnur (d) zum Schraubenrad läuft.

Angelegt wird das Aufziehjoch so wie das Schraubenjoch. Die beiden Hornspitzen werden in die Schlingen der Schnur gelegt und dann das Schraubenrad so lange gedreht, bis die Schnur, welche durch ein Loch der Radspindel geht und sich um dieselbe aufrollt, straff gespannt ist. Damit das Rad nicht zurückgehen und sich die Schnur nicht abwickeln kann, wird in das neben den Radzähnen angebrachte Loch ein Eisenstift (S) gesteckt.

Die Drehung des Rades erfolgt, sobald die Schnur sich lockert, und wird so oft wiederholt, bis die gewünschte Hornrichtung erzielt ist.

Auf demselben Principe wie die Anwendung des Jöchelns beruht auch die Verwendung der sog. **Hörnerschrauben**.

Von den **Hörnerschrauben** sind mir drei Arten bekannt geworden.

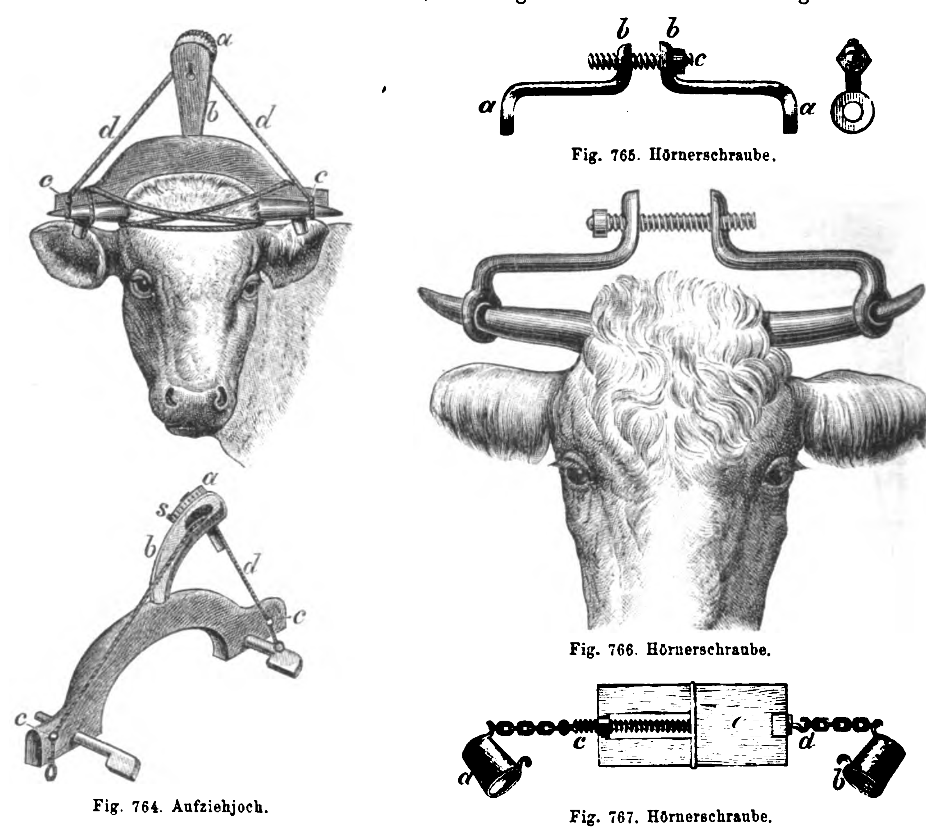


Fig. 764. Aufziehjoch.

Fig. 765. Hörnerschraube.

Fig. 766. Hörnerschraube.

Fig. 767. Hörnerschraube.

Eine Art der Hörnerschrauben stellt Fig. 765 und ihre Anwendung Fig. 766 dar.

Diese Hörnerschraube besteht aus zwei 15—20 cm langen und entsprechend geformten Eisenstäben, deren eines Ende a nach abwärts gerichtet und mit der sog. **Hornöffnung** versehen, das andere Ende b aber ca. 4 cm nach aufwärts gebogen ist, eine Schraubenmutter besitzt und mit dem entgegengesetzten gleichen Stabe durch eine Querschraube c in Verbindung steht, wie dies an Fig. 765 und 766 ersichtlich ist. Diese Quer- oder Stellschraube wird mittelst eines Schraubenschlüssels bewegt.

Eine zweite Art der Hörnerschrauben ist in Fig. 767 ersichtlich gemacht. Dieselbe besteht aus zwei konisch geformten, von Eisenblech verfertigten hohlen Cylindern a und b, welche eine Länge von 8 cm haben, und deren Höhlung dem Umfange der Hornspitzen entsprechen muss. Um jeden dieser Cylinder sind zwei nach auswärts gebogene Haken in der Weise, wie es in Fig. 768, g und f dargestellt ist, angebracht. Eine um ihre Achse bewegliche Schraubenplatte mit Stellschraube und beweglichen Haken (Fig. 767, c, d) wird mit den hohlen Eisencylindern verbunden.

Diese beiden Hörnerschrauben (Fig. 767 und 768) werden gewöhnlich bei gerade wegstehenden oder nach abwärts gerichteten Hörnern gebraucht, können aber auch bei jeder

fehlerhaften Hornrichtung benützt werden. — Ihre Anwendung geschieht auf die Weise, dass man die sog. Hornöffnung der ersten oder die Hohlcylinder der zweiten Art der Hörnerschraube 3 cm von den Hornspitzen

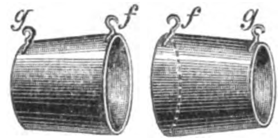
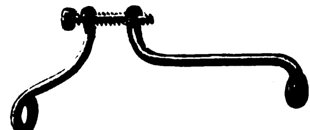


Fig. 768.

entfernt ansteckt, festschraubt und jeden Tag um eine Schraubenwindung den Abstand der Hornspitzen verringert.

Letztere Manipulation wird durch ungefähr vierzehn Tage oder drei Wochen fortgesetzt. Hat das Horn nach dieser Zeit noch nicht die gewünschte Richtung erlangt, so wird ungefähr acht Tage ausgesetzt und dann das erwähnte Verfahren von Neuem begonnen. Zeigt an einem Tage während der Manipulation das Thier beim Schrauben Schmerz, und ist etwa das Horn wärmer, so wird dieselbe auf einen oder zwei Tage unterbrochen und über das Horn kalte Umschläge gemacht.

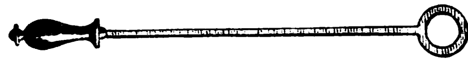
In jenen Fällen, wo nur ein Horn eine abnorme Richtung besitzt, wendet man entweder die Hörnerschraube nach Fig. 767 an, jedoch mit der Abänderung, dass bei dem normalen


Fig. 769. Hornschraube.

oder gutgestellten Horne die Kette in den inneren oder unteren Ring (Fig. 768, ff) und dann nach Bedarf kürzer eingehängt wird, oder man verwendet eine Hornschraube, wie Fig. 769 und 770 darstellt und die sich von der Hornschraube (Fig. 765) dadurch unterscheidet, dass ein Seitenarm kürzer, gebogen und mit einer grösseren Hornöffnung versehen ist und derselbe an das normale Horn zu liegen kommt.

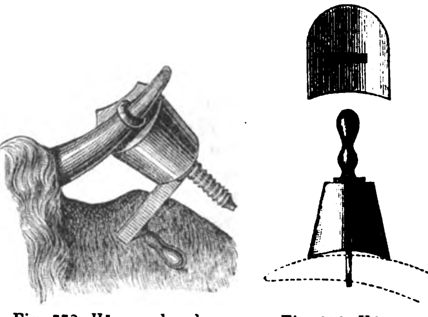
Unterstützend wirkt bei beiden Arten des Hörnerziehens das früher erwähnte Schaben des Hornes an der inneren Seite.

Eine weitere Art des Hörnerrichtens besteht in dem **Ansägen**. Hiebei wird das Horn an seiner fehlerhaften Seite mittelst der


Fig. 771. Das Warmeisen.

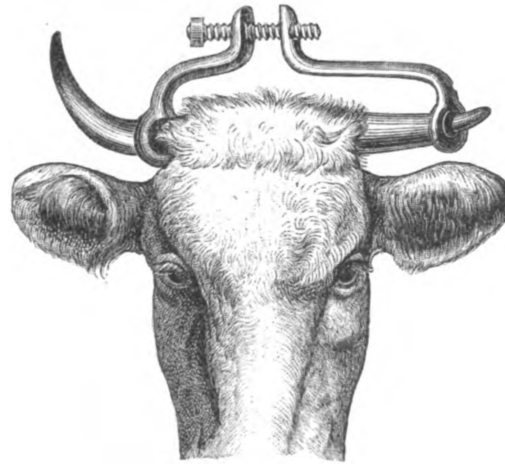
Säge 10—15 mm von der Hornwurzel entfernt und in ebenso grossen Abständen fünf- bis sechsmal bis auf das „Rothe“ (Fleischwärzchen) eingeschnitten, das Horn beölt oder eingebuttert und die Haare sowie die Hornspitzen auf die früher bezeichnete Art geschnitten.

Die Hörner älterer Rinder (oft schon vom zweiten Jahre an) vermag man durch die aufgezählten Manipulationen nicht mehr zu


Fig. 772. Hörnerschraube. Fig. 773. Hörnerschraube in Anwendung.

richten, hier kann nur durch Anwendung der Wärme eine gefälligere Richtung erzielt werden, und bildet das diesbezügliche Verfahren das eigentliche „**Hörnerziehen**“.

Hiebei werden die Hörner einige Tage durch entsprechende Ein- oder Umschläge erweicht, mit Fett eingestrichen, dann mit dem Warmeisen nochmals erweicht und mittest einer eigenen Hörnerschraube gerichtet.


Fig. 770. Hornschraube in Anwendung.

Das **Warmeisen** ist ein aus Eisen verfertigter, ca. 86 cm langer, 5 cm breiter Eisenstab, der an dem einen Ende eine kreisrunde Oeffnung im Durchmesser von 10—15 cm, an dem anderen Ende eine hölzerne Handhabe besitzt (Fig. 771).

Die **Hörnerschraube** (Fig. 772) besteht aus einem konisch geformten Eichenholzstöckchen, welches an der unteren, breiteren Fläche (Fig. 773) eine dem Rinderhorn entsprechende muldenförmige Vertiefung und in der Mitte ein Querloch besitzt, welches in einen das Centrum des Holzstöckchens durchziehenden Canal mündet. In diesem Canale hat die eiserne **Schraubenspindel** (Fig. 774) ihre Lage, welche an einem Ende einen mehr platten Ring besitzt oder mit einem starken Le-

derring versehen ist, hinter welchem die mit einer hölzernen Handhabe versehene Schraubenmutter sich befindet.

Anstatt dieser Hörnerschraube verwendet man zur Drehung, bezw. Richtung des Hornes auch blos ein Stück nach Art eines Schraubenschlüssels geformtes Eisen.

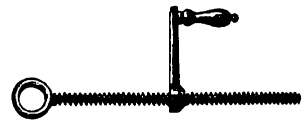


Fig. 774. Schraubenspindel.

Der Vorgang bei dem Hörnerziehen ist folgender:

Ist das Horn etwas erweicht und mit Fett oder Butter eingeschmiert, so wird das Warmeisen im rothwarmen Zustande über das Horn gesteckt und bei Vermeidung einer Berührung mit demselben hin- und herbewegt, hierauf wird das Horn schleunigst an die Hornschraube angeschraubt und diese gleichzeitig mit den Händen nach der gewünschten Richtung gedreht.

Dieses Verfahren wird gewöhnlich zwei- bis dreimal wiederholt, dann ausgesetzt und im Falle das Horn nicht die entsprechende Richtung hat, nach einigen Tagen erneuert.

Als ungünstiges Ereigniss bei dieser letzten Methode des Hörnerrichtens ist der Bruch der Spitzen der Hornfortsätze anzuführen. Die mit solchen Hornbrüchen behafteten Rinder halten den Kopf zur Seite, entziehen denselben beim Angreifen, geben beim Beklopfen des Hornes grossen Schmerz zu erkennen und zeigen oft mässige Fiebererscheinungen.

Die Behandlung des Leidens selbst ist einfach; das losgetrennte Horn wird zurückgeschnitten, das Knochenstück und die etwa bereits angesammelte jauchige Flüssigkeit entfernt, die Wunde mit lauwarmem oder mit Carbolwasser gereinigt und mit carbolisirtem Werg oder Jute belegt. *Suchanka.*

Hörrohr, Stethoskop. Um die schalltragenden Luftwellen, wie sie in inneren Körperorganen entstehen und sich nach aussen fortpflanzen, somit mittelst des Gehörorganes wahrnehmbar werden, nicht allzusehr nach allen Seiten sich verlieren zu lassen, concentrirt man sie dadurch, dass man an der betreffenden Stelle der Körperoberfläche, insbesondere des Brustkorbes, eine innen glatte, etwa 20 cm lange, aus Holz construirte Röhre anlegt, welche an dem Adaptirungsende eine trompetenförmige Erweiterung zeigt und am anderen Ende mit einer central durchlöcherten Elfenbeinplatte behufs Anlegens des Ohres versehen ist. Das Hörrohr wird senkrecht auf die Haut aufgesetzt, kann aber schon wegen der Athmungsbewegungen der Brust- und Bauchhöhle nicht ruhig genug gehalten werden, erzeugt also seinerseits eigene Reibungsgeräusche und hat ausserdem den Nachtheil, dass, trotzdem die Schallwellen wegen der seitlichen Begrenzung innerhalb der Röhre an der Zerstreuung gehindert werden, die Gehörswahrnehmung doch keine intensivere ist, weil diese mit der Entfernung des Ohres von der Schallquelle physikalisch nothwendig (progressiv) abnimmt, es kann also durch directes Anlegen der Ohrmuschel seitens des Auscultirenden mindestens ebenso deutlich gehört werden. Aus diesen und auch praktischen Gründen (Unmöglichkeit des absoluten Stillstehens der Thiere etc.) kann das Stethoskop in der praktischen Veterinärmedicin als entbehrlich bezeichnet werden. *Vogel.*

Hofacker J., studirte Medicin in Tübingen und Thierheilkunde in Wien und wurde 1813 Professor für die Thierheilkunde in Tübingen. 1823 erschien von ihm ein Lehrbuch der gewöhnlichen Krankheiten des Pferdes, 1822 eine Anleitung zur Beurtheilung der Hauptmängel, 1826 und 1827 „Ueber die Eigenschaften der Eltern, die auf die Nachkommen übergehen", ausserdem Abhandlungen über Maul- und Klauenseuche, Wuth etc. *Semmer.*

Hofer D., Dr. med., studirte in München Medicin, in Berlin und Stuttgart Thierheilkunde und wurde 1860 Professor an der Thierarzneischule in München. Er schrieb über Castration weiblicher Hunde, über Typhus und Bright'sche Krankheit der Pferde, über Influenza 1848 und gab 1852 eine Naturgeschichte der Hausthiere heraus. *Semmer.*

Hoffmann Fr., Dr. med., gab 1716 und 1717 Schriften über die damals herrschende Rinderpest heraus. *Semmer.*

Hoffmann'sche Tropfen. Eine Mischung von 1 Theil Schwefeläther mit 3 Theilen Spiritus (Spiritus Aetheris sulfurici), s. Aether crudus. *Vogel.*

Hoffmeister W. studirte Thierheilkunde in Berlin und wurde 1841 Lehrer des Hufbeschlages an der Schule. Schrieb über den Miles'schen Hufbeschlag im Vergleiche mit dem deutschen. *Semmer.*

Hohberg W. H. (1612—1688), schrieb in seiner Georgica curiosa über Zucht und Behandlung sämmtlicher Hausthiere. *Semmer.*

Hohenau in Oesterreich liegt in dem zu Niederösterreich gehörigen Viertel Unter-Manhartsberg an der March und der mährischen Grenze. Hier wurde im Jahre 1806 ein dem regierenden Fürsten von Liechtenstein gehörendes Gestüt errichtet. Der erste Pferdestamm war grösstentheils orientalischer Abkunft, aber schon nach einem Jahrzehnt war das englische Blut in der grossen Mehrzahl der Pferde vorherrschend. Das Gestüt zählte damals etwa 45 Mutterstuten, fast alle englischer Abstammung, nur einige Orientalen befanden sich unter ihnen. Von den Beschälern waren 2 Engländer, 1 Turkomane und 1 Araber. Der gesammte Gestütbestand belief sich derzeit auf ungefähr 190 Pferde, darunter bei 120 Fohlen. Den Hohenauer Pferden wurden alle guten Eigenschaften, besonders Ausdauer, Leichtigkeit in der Bewegung und Gelehrigkeit sowie bezüglich des Körperbaues eine schöne Kruppe, reine, trockene Sehnen und eine ausgeprägte Muskulatur nachgerühmt.

Später stand das Gestüt aber immer mehr unter der Einwirkung englischen Blutes und näherten sich die Pferde dementsprechend auch mehr dem englischen Typus. Der Hauptzweck des Gestütes war von jeher die Remontirung des fürstlichen Marstalles in Wien gewesen.

Seit Jahren und namentlich in neuerer Zeit nahm der Bestand an Pferden aber stetig ab, bis das Gestüt im Jahre 1886 völlig aufgehoben wurde. *Grassmann.*

Hohenfelde, im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, ritterschaftlichen Amts Güstrow, liegt unweit nördlich der mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und steht im Besitze des Wilh. Hans Leonhard Wien. Der gesammte Flächenraum Hohenfeldes einschliesslich der zugehörigen Nebengüter Wattmannshagen und Friedrichshagen, deren Felder von einem zur Nebel fliessenden Bache durchzogen werden, umfasst 1085·8 ha. Von diesen sind etwa 680 ha gutes Ackerland, 217 ha Wiesen und Weiden, und der Rest Holz, Seen u. s. w. Die Wiesen liefern im Ganzen ein schönes, feines Gras, nur stellenweise sind sie mit blattreichem und weniger gutem Pferdefutter bestanden.

Die Zahl der hier gehaltenen Pferde beträgt gewöhnlich etwas über 100 Stück. Für die Zucht werden jedes Jahr 10—13 Stuten von dem eigenen Hengst gedeckt, welchem ausserdem jährlich noch mehrere fremde Stuten zugeführt werden. Das Trächtigkeitsverhältniss der Stuten, von denen zwei Trakehnervollblut, die übrigen theils selbstgezogene, theils aus der Wilstermarsch als Saugefohlen angekaufte Pferde sind, ist hier sehr günstig, so dass, die von etwa 5% der belegten Stuten zur Welt gebrachten Zwillinge abgerechnet, jährlich 8—11 Fohlen erzielt werden. Wenn durch irgend welche Umstände diese Zahl nicht erreicht wird, so werden einige Wilstermarschstutfohlen hinzugekauft. Im Sommer weiden alle Fohlen mit Ausnahme der Absatzfohlen gemeinsam, und im Winter ist jeder Jahrgang in Losställen gesondert untergebracht, welche mit Ausläufen versehen sind. Diese werden von dem unweit des Stalles fliessenden Bache, der gleichzeitig zur Tränke und etwaigem Bade dient, begrenzt. Das Futter der Fohlen besteht aus Heu, Hülsenfruchtstroh, Kaff, Spreu und einigen Wurzeln. Hafer wird nur den kranken Thieren und bei mangelhaft eingeerntetem Futter verabreicht. Die Absatzfohlen erhalten jedoch bis zur nächsten Weidezeit täglich 4—5 kg Kraftfutter.

Die Verwendung der aufgezogenen Fohlen ist verschieden; die Mehrzahl von ihnen wird vierjährig als Luxuspferde zu hohen Preisen verkauft, einzelne dreijährig auf den Remontemarkt gebracht, einige der besten Stuten als Mutterstuten und die gewöhnlichen, meist aber stärksten Pferde in die Arbeitsgespanne eingestellt.

Seit dem Jahre 1832 ist Hohenfelde Eigenthum der Familie Wien; seitdem, aber auch schon früher, wurde hier stets etwas Pferdezucht betrieben. Das Zuchtmaterial bestand anfänglich aus edleren mecklenburgischen Stuten vom Thucydides und Y. Herodot, darauf wurde Trakehnerblut benützt, so dass ein Gemisch aus diesem und dem früheren Material entstand, das in der Hauptsache jetzt noch fortbesteht, und zu dem sich Wilstermarschstuten hinzugesellten. Vom Jahre 1874 wird als Beschäler der Trakehnervollbluthengst Othello v. Fortschritt a. d. Nigra ausschliesslich verwendet. Derselbe liefert, besonders mit den Wilstermarschstuten gepaart, sehr brauchbare Producte für die tiefere Bodencultur. *Grassmann.*

Hohenhausen. Das Rittergut Hohenhausen in Preussen, Regierungsbezirk Bromberg, Kreis Thorn, liegt unweit der Weichsel und der Eisenbahnstation Fordon, Endpunkt einer Abzweigung der Bromberg-Thorner Eisenbahn. Hier wird von dem Besitzer Hohenhausens, Léon Salomons, ausser einer Holländer Zuchtviehheerde eine Oxfordshiredown-Stammschäferei, eine Berkshire- und Yorkshire-Stammschweinezucht unterhalten.

Die Oxfordshiredown-Stammheerde wurde im Jahre 1869 durch directen Ankauf von 120 Mutterthieren und 4 Böcken gegründet, aber nach und nach vergrössert, bis sie Ende des Jahres 1886 450 Mutterthiere und 12 Sprungböcke zählte. Unter letzteren befinden sich ausgesuchteste Thiere englischer Heerden. Die besten Ergebnisse der so gezogenen Schafe werden zu Zuchtzwecken bestimmt. Da aber schon bei der ersten Bonitur der Lämmer viele Bocklämmer zum Verschneiden bestimmt werden, so werden, um blos makellose Böcke zu liefern, alljährlich nur 80—90 Böcke zum freihändigen Verkauf gestellt. Für diese werden Preise von 120 bis 300 Mark und für die ebenfalls freihändig verkauften Mutterthiere etwa 50—60 Mark das Stück erzielt. Von Jugend auf erhalten alle Lämmer reichliches Futter, u. zw. im Winter Körnerfutter, Mohrrüben und Kleeheu, im Sommer Grünfutter, das ihnen in geräumigen, luftigen Ställen verabreicht wird. Alle nicht für die Zucht geeigneten Thiere werden gemästet. 3—4 Monate alte Lämmer erreichen dabei nicht ungewöhnlich ein Gewicht von 55—65 kg, ältere Mutterthiere in der Hochmast häufig 180—190 kg und Hämmel sind schon bis zu 211 kg mastfähig gewesen. Die Wolle wird stets ungewaschen geschoren und im Kleinen das halbe Kilogramm zu 1·25 Mark verkauft. Die Heerde zeichnet sich durch Frühreife, Mastfähigkeit und Ausgeglichenheit der Formen aus. Im Jahre 1885 erhielt dieselbe auf Ausstellungen und Schauen ausser einer Zahl Ehrenpreise allein 11 erste Preise. Im Ganzen sind der Heerde über 200 Prämien und Ehrenpreise zuerkannt worden.

Die Berkshire-Schweineheerde wurde um das Jahr 1876 gegründet, u. zw. durch Ankauf bester Improved large Berkshires. Sie besteht aus 36 Muttersauen, 14 jüngeren Sauen, 3 Stammebern und zählt im Ganzen bei 240 Köpfe. Der Hauptstamm wird durch

Nachkommen der vielfach prämiirten Black Mary gebildet, und unter den Ebern ist der King of Diamonds, welcher für eines der besten Schweine Englands galt und dort für die Hohenhausener Zucht angekauft wurde, zu erwähnen.

Die Zucht der Yorkshires wird mit 8 reinblütigen Sauen und 2 ebensolchen Ebern betrieben. Alle Thiere sind Nachkommen der bedeutendsten englischen Schweine, wie der Royal Duke, Lord Liverpool, Champion und Telegram. Die Yorkshirezucht ist aber durch die Berkshires wesentlich überflügelt, so dass die ganze Heerde nur gegen 70 Köpfe zählt.

Gewöhnlich im Alter von 10 Monaten werden aus beiden Heerden die für die Zucht ausersehenen Sauen zum Eber gelassen. Die einzelnen Würfe wechseln zwischen 9 und 15, betragen aber im Durchschnitt 12—13 Ferkel. Anfänglich, bis zur vollendeten 2. Woche, muss den jungen Thieren die Muttermilch genügen, darauf erhalten sie etwas Kuhmilch und nach vollendeter 4. Woche eine Suppe aus Milch, Schrot und Wasser. Später werden ihnen die Molkereiabfälle sowie gedämpfte Kartoffeln und Gerstenschrot verabreicht. Im Sommer erhalten sämmtliche Schweine viel Grünfutter, namentlich Luzerne, Klee und Wickgemenge. Für frische Luft und frisches Wasser wird als Hauptbedingungen einer gedeihlichen Schweinezucht hinreichend gesorgt. Wenn die Ferkel zwei Monate alt sind, beginnt der Zuchtverkauf, durch den alljährlich über 300 Thiere besonders nach Bayern, Ungarn, Rumänien und Russland abgesetzt werden. Sobald aber ein Schwein auch nur mit dem geringsten Schönheitsfehler behaftet ist, gelangt es keinenfalls zur Zucht, sondern wird gemästet. Hiebei entwickeln alle eine so vorzügliche Mastfähigkeit, dass die Schweinemastung und der demnächstige Verkauf der Thiere zum einträglichsten Zweige der Wirthschaft geworden ist. Durch zahlreiche, besonders erste Preise ist die Hohenhausener Schweinezucht auf vielen Ausstellungen ausgezeichnet. *Grassmann.*

Hohenheim, eine berühmte landwirthschaftliche Akademie (Hochschule mit Universitätsrang), liegt einzeln auf eigener Markung auf der Hochebene der Filder, 11 km von der Residenzstadt Stuttgart entfernt, 390 m über dem Meeresspiegel und 140 m über dem Stuttgarter Thale, hat eine herrliche Lage und an Naturschönheiten reiche Umgebung mit ausgedehnter Fernsicht über die ganze Filderfläche und die vielgestaltige, mit Burgen geschmückte Kette der sog. schwäbischen Alb. In der Nähe befinden sich die k. Privatgestüte Weil und Scharnhausen.

Hohenheim ist eine württembergische Staatsdomäne, welche früher einem Adelsgeschlecht gehörte, dessen berühmtestes Glied Theophrastus Paracelsus Bombastus von Hohenheim war, welcher bekanntlich seinerzeit in ärztlichen und anderen wissenschaftlichen Kreisen das grösste Aufsehen erregte; seine Wiege stand jedoch nicht in Hohenheim, denn zur Zeit seiner Geburt, im Jahre 1493, befand sich dieses schon beinahe ein Jahrhundert nicht mehr im Besitze derer von Hohenheim. Die Besitzung fiel 1768 dem Herzog Karl von Württemberg als Lehen anheim, welcher 1782 für seine Gemahlin Francisca ein Schloss mit zahlreichen Nebengebäuden darauf erbaute. Im Jahre 1817 wurde durch König Wilhelm das Schloss und Gut zu einer landwirthschaftlichen Unterrichts-, Versuchs- und Musteranstalt für Württemberg bestimmt, welche unter der Direction von Schwerz ins Leben trat. Im Jahre 1820 wurde sodann auch die Forstschule von Stuttgart nach Hohenheim verlegt, woselbst sie verblieb, bis sie 1881 mit der Universität Tübingen verbunden wurde. Im Jahre 1847 wurde Hohenheim zur landwirthschaftlichen Akademie erhoben, eine wirklich akademische Stellung wurde aber der Anstalt erst 1865 verliehen, in welchem Jahre neue organische Bestimmungen für die Akademie in Wirksamkeit traten, wodurch dieselbe direct unter das Ministerium des Kirchen- und Schulwesens gestellt wurde.

Die Akademie hat in erster Linie die Aufgabe, künftigen Gutsbesitzern oder Pächtern und Verwaltern eine solche gründliche wissenschaftliche Fachbildung zu ertheilen, welche sie befähigt, dereinst nicht allein mit möglichst gutem Erfolg zu wirthschaften, sondern auch als Vorkämpfer des Fortschrittes unter ihren Berufsgenossen zu wirken. Der Unterricht wird ertheilt von dem Director, 9 ordentlichen Professoren und 9 Hilfslehrern. Die Studirenden gehören den verschiedensten Nationalitäten an; Deutschland, Oesterreich, Ungarn, Galizien, Böhmen, Siebenbürgen, Russland, Rumänien, Serbien, die Schweiz, Türkei, Schweden, England u. s. w. senden Studirende der Landwirthschaft dorthin.

Zum Anschauungsunterricht, zu Uebungen und wissenschaftlichen Forschungen stehen der Akademie zahlreiche und mannigfache Hilfsmittel zu Gebote, vor Allem gehört hieher der Betrieb der Gutswirthschaft auf einem Areal von 315 ha (darunter ca. 12 ha Versuchsfelder, welche zur Anstellung von Cultur- und Düngungsversuchen sowie zum Anbau der verschiedenen Nutzpflanzen verwendet werden), mit Schäferei und Kuhhaltung in Verbindung mit Zuchtbetrieb und neu eingerichteter Molkereiwirthschaft; ferner das Forstrevier mit ca. 2400 ha Staats- und Privatwaldungen, das von einem Oberförster verwaltet wird, welchem zugleich der forstliche Unterricht für Landwirthe übertragen ist. Ausserdem dient zu Lehr- und Demonstrationszwecken ein chemisches Laboratorium mit 16 Arbeitsplätzen für Studirende; eine landwirthschaftlich-technologische Werkstätte mit Branntweinbrennerei, Bierbrauerei und Vorrichtungen zur Stärke-, Obstmost- und Essigbereitung; ein botanischer Garten von 5·8 ha und ca. 2000 Species und Varietäten land- und forstwirthschaftlich wichtiger Pflanzen; eine über 1700 Nummern zählende Modellsammlung von Werkzeugen, Maschinen und verschiedenen Einrichtungen, welche sich auf landwirthschaftliche Technologie u. s. w. beziehen: eine forstliche Modell-

und Productensammlung; ein mineralogisches Cabinet mit ca. 16.000 Nummern; eine botanische Sammlung; ein zoologisches Cabinet mit einer Sammlung anatomischer Präparate; eine Sammlung für verschiedene Veterinärfächer, darunter eine Sammlung für Hufbeschlagskunde; eine Woll-, Boden- und Düngersammlung; ein mathematisch-physikalisches Cabinet und eine Bibliothek von über 12.000 Bänden. Zu dem landwirthschaftlichen Institut gehören ferner eine landwirthschaftlich-chemische Versuchsstation mit besonderem Laboratorium, Versuchsstall, Vegetationshaus, Versuchsgarten und Versuchsfeld; eine grosse Obstbaumschule, welche gleichzeitig zu Demonstrationen und praktischen Uebungen für die Studirenden dient; eine meteorologische Station; eine Samenprüfungsanstalt, eine Maschinenprüfungsanstalt und endlich eine Ackerbauschule mit dreijährigem Curs für württembergische Bauernsöhne, eine Gartenbauschule mit einjährigem Curs und eine Ackergeräthefabrik, welche vorzügliche Modelle von landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthen liefert. *Zipperlen.*

Hohenheimer Käse. Ein weicher, mit Lab aus ganzer Morgenmilch und abgerahmter Abendmilch des vorhergehenden Tages auf der landwirthschaftlichen Akademie in Hohenheim (Württemberg) hergestellter halbfetter Käse von runder Form, welcher mit Kümmel versetzt und gefärbt wird. Aus 100 kg Mischmilch erhält man $11\frac{1}{2}$ kg Käse. *Feser.*

Hohe Schule nennt man in der Reitkunst die Ausführung aller derjenigen Uebungen, die auf dem Zirkel oder der Acht geritten werden, bei welchen sich das Pferd auf zwei Hufschlägen bewegt und welche zu den künstlichen Gängen, sowohl zur Schule auf der Erde als auch zur Schule über der Erde gehören (s. Schule). *Grassmann.*

Hohle Wand. Als solche bezeichnet man jene Hufkrankheit, bei welcher der Zusammenhang des Wandhornes in der Flächenrichtung zwischen Blatt- und Schutzschicht gestört ist. Hohle Wand kommt äusserst selten vor, und gewöhnlich leidet die äussere Wandhälfte. Erscheinungen: Bei geringgradiger Ausbildung sind von aussen keinerlei Kennzeichen wahrzunehmen. Man stösst dann zufällig beim Zurichten des Hufes darauf, das Horn der weissen Linie und des angrenzenden Sohlentheiles ist gewöhnlich wachsig gefärbt, und zwischen Schutz- und Blättchenschicht findet sich eine mehr oder weniger lange und tiefe Spalte, welche mit bröcklichen Hornmassen locker ausgefüllt ist. Bei hochgradiger Ausbildung ist die Erkennung der hohlen Wand leicht, weil schon gewisse Veränderungen an der Aussenfläche des Hufes und der Krone sichtbar sind. Zunächst ist der betreffende Wandabschnitt in der Richtung vom Kronen- bis zum Tragrande leicht gewölbt und der Theil der darüber gelegenen Kronenwulst ist abgeflacht, eingesunken, ferner erscheint die angrenzende Sohlenhälfte weniger ausgehöhlt. Die Spalte selbst kann eine Ausdehnung bis zu 14 cm erreichen und bis zur Krone hinaufgehen. Je mehr die Ränder klaffen, um so deutlicher hört man einen hohlen Ton bei der Percussion. Ursachen: Es sind ganz andere als bei der losen Wand, nämlich entweder Krankheitsprocesse an der Fleischwand in Folge Vernagelungen oder sonstiger heftigen Quetschungen oder chronische entzündliche Processe oder auch Einstellung der Thätigkeit einer Gruppe der Kronenpapillen (Möller). Beurtheilung: Günstig. Lahmheit ist nur bei grosser Ausdehnung der hohlen Wand und dann beim Gebrauche in höheren Gangarten auf harten Fahrbahnen zu beobachten. Das Leiden erfordert jedoch eine lange Zeit bis zur Heilung, u. zw. 8—14 Monate, wobei zu bedenken bleibt, dass nach derselben das neu nachgewachsene Horn nie wieder die feine, zähe und feste Beschaffenheit erlangt wie zuvor. Bei der Beurtheilung dürfte ferner zu beachten sein, dass Pferde mit hohler Wand für Luxusdienst sich nicht eignen. Behandlung: Sie ist entweder eine palliative oder radicale. Bei der Palliativbehandlung kommt es darauf an, die Folgezustände der hohlen Wand abzuhalten. Man reinigt die Höhle, macht sie aseptisch und füllt sie dann mit Wachs, Terpentin oder Theer und Werg leicht aus. Als Schutzmittel empfiehlt sich ein geschlossenes Eisen, welches an der kranken Stelle frei liegen muss, d. h. nicht auf die hohle Wand drücken darf. Es ist selbstverständlich, dass die Nagellöcher im Hufeisen nach der Beschaffenheit der Hornwand vertheilt sein müssen. Die Radicalcur fordert Wegnahme aller gelösten Wandtheile, dieselbe führt eher zur Heilung und sie würde sich überall da empfehlen, wo aus wirthschaftlichen Rücksichten es auf ein Aussergebrauchsetzen des Thieres weniger ankommt. Entzündliche Processe der Huflederhaut sind entsprechend zu behandeln. *Lungwitz.*

Hohlgeschwüre, s. Geschwüre und Fistel.

Hohlsonde, s. Sonden.

Hohlvenenrinne, s. Leber.

Holckendorf im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, liegt in der Nähe Grevesmühlens. Es ist Rittergut und enthält 424·8 ha. Von seinem Besitzer C. Dreves wird hier eine Shropshire-Stammschäferei unterhalten, welche durch Ankauf bester Zuchtthiere in England im Jahre 1872 gegründet und stets reinblütig weiter gezüchtet wurde. Die Schäferei zählt im Ganzen bei 500 Haupt, aus der alljährlich zu Zuchtzwecken etwa 60 Böcke, 150—180 Mark das Stück, in Auction und eine Zahl Mutterthiere, das Stück zu ungefähr 60 Mark, freihändig verkauft werden. Die Wolle wird meist schwarz geschoren und zu 1 Mark 30 Pfennig bis 1 Mark 50 Pfennig das Kilogramm, deren jedes Thier etwa $3\frac{1}{2}$—4 liefert, verkauft. Das Mastgewicht ausgewachsener Thiere beträgt 75—100 kg. Böcke erreichen nicht selten ein solches von 155 kg. Die Heerde genügt daher an Mastfähigkeit und Wollertrag billigen Anforderungen. *Grassmann.*

Holanencephalia (von ὅλος, ganz, gänzlich, ἀ. privativum, und κεφαλή, Kopf). Gänz-

licher Mangel des Gehirns (vgl. a. Anencephalie bei Hemmungsbildungen). *Em.*

Holce (von ὁλκή, Zug, Ziehen), das Anziehen, der Zug; das Ziehende, das Anziehende; das Gewicht. *Schlampp.*

Holcus, Honiggras, Grasgattung, welche zur Gruppe der Avenaceae gehört. Man unterscheidet zwei Arten, nämlich: H. lanatus (wolliges Honiggras), auf Wiesen, Rainen und in Wäldern, besonders solchen mit humosen (torfigen) Böden wachsend. Das nur wenig nahrhafte Heu ist blos für Rindvieh geeignet; die jungen Blätter werden aber auch von Schafen abgefressen. Es ist häufig vom Kronenrost (Puccinia coronata) befallen.

H. mollis (kriechendes Honiggras) ist ein lästiges Unkraut und höchstens zur Bodenbefestigung an Dämmen oder Böschungen zu gebrauchen. Futterwerth sehr gering. *Pott.*

Holderness-Rind, auch Teeswater- und Durham-Rind genannt, gehört zu den Niederungsrassen Grossbritanniens und ist gewissermassen als Stammrasse des modernen Shorthorns zu betrachten. Man hat früher mehrfach versucht, jene drei Namen getrennt auf verschiedene Stämme oder Typen anzuwenden, aber wohl ohne genügende Begründung. Das alte Holderness-Rind hatte Aehnlichkeit mit dem holländischen, hin und wieder auch mit dem Breitenburger Vieh, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass jene Rasse aus Friesland stammt. Ungefähr um die Mitte des vorigen Jahrhunderts sollen ein Stier und einige Kühe von Holland nach Holderness durch Sir William St. Quentin zu Hampston eingeführt worden sein; ungefähr zur selben Zeit wurden aber auch einige Züchter genannt, z. B. Milbank in Birmingham und Maynard, welche berühmt waren wegen ihrer ausgezeichneten Stämme der ursprünglichen Teeswater-Rasse; es ist unzweifelhaft, dass die Verbesserung innerhalb der Shorthornrasse viel weiter zurückliegt (Prosch-Jensen). Von mehreren Autoren wurde behauptet, dass die in Holderness zur Kreuzung benützten Thieren von einer Teeswater-Heerde abstammten, die Jacob II. seinem Schwiegersohne Wilhelm von Oranien geschenkt habe (vgl. Lebibire de St. Marie, De la race courte-corne de Durham, Paris 1849). *Freytag.*

Holfter, auch Halfter oder Hulster heissen die an dem Sattel angebrachten Behälter zur Aufnahme, bezw. Befestigung von Schusswaffen, daher Pistolen-, Carabinerholfter. Die Pistolenholfter befinden sich, bei zwei Pistolen, für je eine derselben vorne an beiden Seiten des Sattels oder für nur eine Pistole gewöhnlich in der rechtsseitigen Packtasche. Die Holfter wird durch die Holfterklappe verschlossen, welche wie die Holfter selbst aus Leder hergestellt ist, oder es bildet die übergelegte Satteldecke, Schabrake, gleichzeitig den Verschluss derselben. Die Holfter für den Carabiner ist immer an der rechten Seite des Sattels, sie nimmt aber nur den Lauf desselben auf und dient daher vornehmlich als Befestigungsmittel. *Grassmann.*

Holitsch (Holics). Als Gestüt zu Holitsch wird nicht selten das frühere k. k. Hofgestüt zu Koptschan bezeichnet, welches bis zum Jahre 1826 in dem sehr nahe bei dem Schlosse Holitsch (Holics) gelegenen Dorfe Koptschan im Neutraer Comitat Ungarns bestand (vgl. Koptschan). *Grassmann.*

Holla, französisch holà, ist ein besonders in Frankreich, aber auch in Süddeutschland gebräuchlicher und dem nördlicheren „Pürr“ oder „Purr“, schwedisch etwa „Tpurr“ entsprechender Ausruf, welcher angewendet wird, um namentlich Zugpferde ohne jegliche Einwirkung der Zügel oder auch unter deren Zuhilfenahme zum Stillstehen zu veranlassen. In manchen Reitschulen z. B. Ungarns wird auch das dem Holla zweckentsprechende Hoo angewendet. *Grassmann.*

Holländer Hühnerrasse wird wegen ihres sanften, zutraulichen Wesens für eine der angenehmsten gehalten und gilt gleichzeitig als eine der hübschesten aller bekannten Rassen. Leider ist sie etwas weichlich; die Hühner werden auf feuchtem Boden leicht krank und sollten daher nur auf einem sandigen, kalkigem Boden gehalten werden. Gegen Nässe und Kälte muss man sie stets zu schützen suchen. Als Eierleger gelten die Holländer mit für die besten Hühner; sie legen fast ohne Unterbrechung, sind aber oftmals und mit Recht als schlechte Brüter hingestellt worden. Ihre Eier sind kaum mittelgross, rein weiss und sehr schmackhaft. Das Gewicht der Holländer Hähne schwankt zwischen 2·3 und 2·7 kg, das der Hühner zwischen 2·1 und 2·3 kg. Meistens sind die Hühner dieser Rasse schwarz gefärbt und tragen eine weisse Haube; ihr Gefieder soll tief- und glänzendschwarz und nicht mit weissen Federn gemischt sein. Der Schnabel ist dunkelhornfarbig, die Füsse sind dunkelschiefergrau bis schwarz, Gesicht, Kinnlappen und Augen roth und die Ohrlappen weiss. Es kommen jetzt auch häufig blaugraue Hühner unter dem Namen Holländer in den Handel, und neuerdings sollen rein weisse Holländer an manchen Orten sehr beliebt sein. Das Holländer Huhn ist mehr ein Thier für den Liebhaber wie für den ökonomischen Bauer auf dem Lande; an Klima und Boden macht dasselbe grössere Ansprüche als manche andere Rasse, und ist dieser Umstand ein Grund dafür, dass solches neuerdings durch verschiedene andere Rassen aus den grösseren Wirthschaften verdrängt worden ist. *Freytag.*

Holländer Käse. In den grossen Handel kommen aus Holland nur harte Labkäse. Am bekanntesten sind: 1. der Edamer (Manbollen und Commissie-Kaas) und 2. der Goudakäse und seine Varietäten: Meikaas (Maikäse), Jodenkaas (Judenkäse), Hemraads-Kaas (Geheimrathskäse) und Nieuwemelksche Hooikaas (Neumilchheukäse).

Der Edamer, aus süsser, ganzer, halbfetter oder Magermilch in der Provinz Nordholland gewonnen und nach der Stadt Edam benannt, findet sich in meist aussen mittelst Tournesolfarbe (vom Krebskraute, croton tinctorium abstammend) roth gefärbten Kugeln

im Gewichte von 2—4 kg in den Delicatessenläden der ganzen gebildeten Welt. In neuester Zeit werden die Edamer auch mit Anilin nicht nur roth, sondern auch blau, violett und gelb gefärbt.

Der Goudakäse stammt aus der Provinz Südholland und hat seinen Namen nach der Stadt Gouda daselbst. Früher nur aus Vollmilch gewonnen, dient jetzt auch halb abgerahmte und magere Milch zu seiner Bereitung. Die Form der Käse ist cylindrisch, mit abgerundeten Kanten, 25—30 cm im Durchmesser, 10—15 cm hoch, ihr Gewicht beträgt 5—15 kg. Die Rinde der Gouda wird während der Reifezeit mittelst Safrans schön gelb gefärbt. Der Gouda hat eine ziemlich weiche Paste mit vielen Löchern von mittlerer Grösse. *Feser.*

Holländer Rind, s. Nachtrag.

Holländisches Aufrahmverfahren. Die gemolkene Milch wird vor dem Einschütten in die Aufrahmgefässe abgekühlt und dann erst in flacher Schüttung bei mittlerer Lufttemperatur aufrahmen lassen. Die Abkühlung geschieht in kupfernen, innen verzinnten grossen Behältern, die in ein mit kaltem Wasser gefülltes Bassin so lange gehängt werden, bis die Milchtemperatur sich mit der des äusseren Wassers ausgeglichen hat, dann wird erst die Milch in flache, hölzerne oder thönerne, auch metallene Butten (von 8 bis 12 cm Höhe, 40 cm Weite) geschüttet und die Abrahmung nach 12—36 Stunden vorgenommen, noch ehe die Säuerung der Milch eingetreten ist. *Feser.*

Holländisches Marschschaf, s. Marschschaf.

Holländisches Pferd. Das Königreich der Niederlande oder Holland besitzt nach der letzten Zählung im Jahre 1880 nahezu 277.600 Pferde, auf 1000 Einwohner entfallen 68 Stück dieser Thiergattung. Wenn man in Betracht zieht, dass dieses Land viele Flüsse und Canäle besitzt, auch grösstentheils vom Meere umgeben ist, daher viele Güter auf dem Wasser transportirt werden und hiezu nur eine geringe Anzahl von Pferden (Schlepprossen) erforderlich ist, so erscheint der Pferdebestand für die Grösse des Landes ziemlich bedeutend, noch dazu alljährlich eine ansehnliche Zahl von Rindern im Lande aufgezogen wird und hauptsächlich diesen Hausthieren das saftige Futter der meisten Wiesen und Weiden zu Gute kommt. Das Rind ist für Holland unstreitig das wichtigste Hausthier, und kommt das Pferd immer und überall erst in zweiter Linie in Betracht.

In älterer Zeit scheinen in den Niederlanden vorwiegend grosse, schwerknochige Pferde von schwarzer Farbe beliebt gewesen zu sein. Hamilton Smith nahm an, dass es mehrere verschieden gefärbte Urstämme der Gattung Equus caballus gegeben hat; möglicherweise hat sich dort der schwarze Stamm bis auf die Neuzeit erhalten, denn noch heute findet man unter den holländischen Pferden auffallend viele Rappen neben Braunen und Füchsen. Schimmel sollen im Lande nicht häufig vorkommen. Durch mehrfache Verwendung spanischer und dänischer Hengste als Beschäler hat die alte Landrasse an Grösse und Schwere wahrscheinlich eine kleine Einbusse erlitten, und man kann nicht sagen, dass die holländischen Pferde jetzt noch zu den grössten Europas gehören. Ihre Höhe schwankt zwischen 1·70 und 1·75 m; sie erscheinen häufig etwas lang- oder hochbeinig und wohl auch bisweilen langleibig. Es gibt daselbst viele Pferde mit einem schmalen, langen Kopfe, an welchem die Nasenlinie oft convex gebogen ist. Ihr Hals ist meistens hoch aufgesetzt, ziemlich lang und leidlich hübsch gebogen. Der nicht selten bei ihnen vorkommende Schwanenhals scheint ein Erbstück der Spanier zu sein. Meistens ist ihre Kruppe melonenförmig gebogen mit eingezogenen Hüften und dicken, starken Muskeln. Das Hintertheil der Holländer besitzt ein so eigenthümliches Gepräge, dass es fast immer leicht ist, dieselben hieran zu erkennen, d. h. vorausgesetzt, dass sie wirklich der alten Rasse angehören und nicht aus Kreuzungen mit englischem oder anderem Blut hervorgegangen sind. Nicht selten sind die Pferde der fraglichen Rasse etwas lang gefesselt und im Fesselgelenk sehr nachgiebig. An ihren Beinen findet sich fast ausnahmslos ein langer, starker Behang, und ebenso besitzen sie eine dicke Mähne sowie einen starken, mässig hoch angesetzten Schweif von dicken Haaren.

Die Bewegungen, Gangarten der Rasse sind räumig und zuweilen überraschend schnell. Die sog. Harddraver gehören mit zu den schnellsten Traberpferden Europas, und die berühmte Orlowrasse in Russland verdankt ihre Entstehung zum nicht geringen Theile diesem holländischen Pferdeschlage. Beim Schritt werden die Hinterbeine weit unter die Vorderbeine geschoben, und im Trabe wiederholen sich die einzelnen Tempi immer sehr rasch, wodurch ihre Bewegung etwas Rollendes bekommt. In einzelnen Districten des Landes werden mit Vorliebe hochbeinige Harttraber gezüchtet und alle besseren Exemplare in der Regel sehr gut bezahlt. Im Norfolktraberschlage soll Blut von diesen holländischen Harttrabern fliessen; ob auch in der berühmten nordamerikanischen Traberrasse solches nachzuweisen ist, konnte von uns bisher nicht genau ermittelt werden.

Am besten und ausgedehntesten wird die Pferdezucht in den Provinzen Friesland und Gröningen betrieben; von hier bezogen in früherer Zeit die Frachtfuhrleute ihre grossen, schweren „Karrengäule", welche mit seltener Ausdauer die ansehnlichsten Lasten von früh bis spät, oft auf sehr schlechten Wegen fortzogen. Dieser schwerste Wagenschlag kommt jetzt nur noch ganz vereinzelt in Holland vor. Zum Ziehen der Lastkähne auf den Flüssen und Canälen wird aber immer noch ein ziemlich schweres Pferd verlangt, und dieses kommt gewöhnlich aus den beiden obengenannten Provinzen.

In Oberyssel, Nordbrabant und Utrecht findet man einen etwas leichteren Schlag,

der zum Theil für den Zug und anderntheils zur Reiterei benützt wird. An Reitpferden ist gewöhnlich Mangel, und man sieht sich oftmals genöthigt, die Remonten für die Cavallerie in Preussen und Ungarn anzukaufen.

Staatsgestüte existiren nicht mehr, auch gibt es nur ganz vereinzelt grössere Zuchtplätze im Lande, die man vielleicht Gestüte nennen könnte. Die Beschälhengste werden von Privatpersonen gehalten, doch geht man bei der Körung derselben ziemlich streng zu Werke; es finden sich unter den zur Zucht benützten Hengsten und Stuten viele gutgewachsene, werthvolle Thiere, die nicht selten von fremdländischen Händlern zu hohen Preisen angekauft werden. Die Ausfuhr an Pferden soll bisweilen sehr bedeutend sein, und es wirkt dieselbe ohne Frage nachtheilig auf die Zucht, indem manches gutgebaute Thier über die Grenze des Landes geht, welches besser zur eigenen Zucht benützt werden könnte. Das Deckgeschäft wird vom Staate beaufsichtigt, und dieser subventionirt die bessere Classe der Hengste, welche aber auch verpflichtet wird, an einem bestimmten Orte öffentlich zu decken.

Die Schweinezucht wird in allen Provinzen Hollands ziemlich umfangreich betrieben, und es ist der Bestand an Borstenvieh dort nicht unbedeutend. 1880 zählte man 322.800 Stück, und auf 1000 Einwohner entfallen 79 Stück dieser Thiergattung. Die alte, sehr schwere holländische Rasse, welche zur grossohrigen Species (Sus scrofa macrotis) gehört, ist nahezu verschwunden, findet sich nur noch vereinzelt in entlegenen Ortschaften des Nordens und hat verschiedenen englischen Rassen Platz gemacht. Die Kreuzungsproducte von englischen Ebern der grossen und mittelgrossen Zuchten (breeds) und altholländischen Landsauen sind jetzt am beliebtesten, weil diese sich durch grosse Fruchtbarkeit und Mastfähigkeit auszeichnen. Fette Schweine von 250—350 kg kommen in Holland nicht selten zur Schlachtbank. Die Fruchtbarkeit und Milchergiebigkeit der Sauen wird von allen Seiten gelobt; man rechnet gewöhnlich auf einen Wurf von 10—12 Ferkel, die meistens alle gut von ihren Müttern ernährt werden. Die schwarz gefärbten oder gefleckten Schweine sind in Holland nicht recht beliebt; man gibt den weissen oder gelblichen Thieren den Vorzug.

In einzelnen Districten — besonders in der Nähe der Hafenstädte — wurden neuerdings Kreuzungen mit chinesischen und Poland-China-Ebern vorgenommen, die ganz befriedigende Resultate geliefert haben sollen.

Der holländische Bauer gibt aber den grossen, langen Speckschweinen vor den kleineren sog. Fleischschweinen den Vorzug und wird sich daher nicht so bald zu einer Aenderung seines Zuchtverfahrens verstehen; er hält bekanntlich mit grosser Zähigkeit fest an den alten Sitten und Gebräuchen des Landes und will von Neuerungen nicht viel wissen. *Fg.*

Holle (Haube oder Federkrone) **der Hühner.** Die mit Federkronen versehenen Hühner scheidet man in geringgehäubte (Breda, La Flêche, Crèvecoeur, Houdan) und vollhaubige oder eigentliche Haubenhühner, wohl auch polnische Hühner genannt (Holländer, Paduaner, Brabanter, Sultans, Choondooks). Bei den erstgenannten Hühnerrassen mit wenig entwickelter Federkrone entspringt die letztere meist von einem Fleischhöcker; ist die Haube gross und stark ausgebildet, wie bei den polnischen Hühnern, geht sie stets von einer halbkugeligen Protuberanz aus, welche nicht von der verknöcherten dura mater des Gehirns gebildet wird — wie Dareste behauptete —, sondern von den Stirnbeinen, auch sich auf Kosten der tief ausgebuchteten Zwischenkieferbeine entwickelt. Diese knöcherne Protuberanz ist stets mehr oder weniger durchbrochen, so dass eine oder mehrere offene Stellen vorhanden sind, die nur von der äusseren Haut bedeckt erscheinen; es kann sogar vorkommen, dass die Protuberanz gar kein Knochendach besitzt, oder nur ein medianes, der Längsrichtung des Schädels nach gestelltes Knochenband vorhanden ist. Die in drei Hohlräume getheilte Schädelhöhle zeigt bei echten Haubenhühnern den vordersten bedeutend auf Kosten der beiden anderen entwickelt, zwischen erstem und zweitem Hohlraum fehlt der bei ungehaubten Hühnern stets vorhandene Knochenvorsprung, welcher die vordere von der mittleren Höhle deutlich trennt. Auch bezüglich der Form, Grösse, Zahl der Nervenlöcher u. s. w. differirt die hintere dritte Höhlung bedeutend von der haubenloser Hühner. Ueber den Bau des Schädels der Haubenhühner haben Darwin (Variiren der Thiere etc., I. Bd., p. 325), Tegetmeier (Proceed. Zool. Soc. 1856), Bechstein (Naturgeschichte Deutschlands, III. Bd. 1793) interessante Mittheilungen gemacht.

Bechstein, der nicht nur die Hauben bei Hühnern, sondern auch die bei Enten, Gänsen, Canarienvögeln genau auf ihr Entstehen und ihre Wirkung untersucht hat, gibt an, dass früher (Ende vorigen Jahrhunderts) nur die Weibchen der Haubenhühner mit der Federkrone geziert gewesen seien, nie die Hähne. Dass durch den eigenthümlichen Schädelbau bedeutende Aenderungen in der Entwicklung und Ausbildung des Gehirnes der gehäubten Hühner bedingt werden müssen, ist selbstverständlich; doch ist die Annahme unrichtig, dass sie ein Stupidsein der Hühner bedingen; geringe Intelligenz ist zwar häufig bei polnischen Hühnern anzutreffen, namentlich bei solchen, denen die aufgeblähte Schädeldecke vielfach und erheblich von Lücken durchbrochen ist, doch nicht Regel. Die über die Augen der Thiere herabhängenden langen Federn der Krone, welche ja eine Zierde ist, behindern das Sehen, geben zu allerhand Sinnestäuschungen Veranlassung, erschweren Futter- und Gesöffaufnahme, lassen nicht zu, dass dem Geflügel nachstellende Raubthiere rasch genug erkannt werden. *Zürn.*

Holotetanus (von ὅλος, ganz, und τέτανος, Starrkrampf), der allgemeine Starrkrampf. *Sf.*

Holsteiner Käse, auch Lederkäse wegen der trockenen, zähen, steifen Beschaffenheit des Teiges genannt. In Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Dänemark und Schweden aus völlig magerer, aber noch süsser Milch mittelst Lab bereitet, von cylindrischer Form, 25 bis 30 cm breit, 10—15 cm hoch, 5—14 kg schwer. Zu 1 kg reifen Käse sind 16—20 kg Magermilch erforderlich. *Feser.*

Holsteiner Rind. Die Rindviehzucht ist in Holstein seit ältester Zeit der wichtigste Zweig der Hausthierzucht, man kann vielleicht auch sagen: des ganzen Landwirthschaftsbetriebes gewesen. Die weit ausgedehnten Weideflächen und schönen Wiesen dieses Landes, begünstigt durch ein feuchtes Klima, liefern für den Sommer wie für den Winter ein den Rindern sehr zusagendes Futter, und es gibt in Deutschland kaum einen anderen Landstrich, wo so grosse Mengen guten Heues an das Rindvieh verfüttert werden, wie in Holstein. Nicht allein in den reichen Marschen an der Elbe und auf dem fruchtbaren Boden an der Ostküste, sondern auch auf dem ärmeren Mittelrücken der Provinz — der sog. Geest — werden alljährlich viele Rinder aufgezogen und in der Regel Sommer und Winter recht zweckmässig ernährt. Grossgrundbesitzer, Bauern und Pächter verwenden auf die Zucht des Rindviehes grosse Sorgfalt, und es erklärt sich hiedurch, dass jenes Land mehrere der berühmtesten Rassen oder Schläge des Niederungsviehs aufzuweisen vermag. Die grössten und schönsten Rinder Holsteins trifft man in der Wilstermarsch, im Breitenburgischen sowie im Eiderstadtischen und in Dithmarschen. Die Kühe dieser Rassen zeichnen sich durch grosse Milchergiebigkeit aus, und die Ochsen jener Marschen finden auf dem Londoner Fettviehmarkte ihrer schönen Fleischqualität wegen in der Regel einen raschen Absatz. Die Ueppigkeit des Graswuchses ist in mehreren Marschen eine so grosse, dass die daselbst aufgetriebenen Thiere in kurzer Zeit — ohne Zugabe von Kraftfutter — fett werden und zu ansehnlich grossem Gewicht gelangen. Das Vieh auf der Geest ist kleiner und zierlicher als das Marschrind, aber wie dieses von hübscher Gestalt und liefert meist eine genügende Menge fettreicher Milch. Zur Mast ist das Geestvieh minder geeignet, und zur Arbeit werden weder die Geestschläge noch die Ochsen der Marschen verwendet. Das Pferd ist in Holstein als Zugthier viel zu beliebt und lässt das Rind neben sich im Zuge nicht aufkommen.

Auf der Geest sind die Rinder meistens braun- oder rothscheckig, selten sieht man Schwarzschecken oder einfarbig braune Thiere; an vielen Orten der Geest werden Breitenburger Stiere zur Zucht, d. h. zur Verbesserung der kleinen Schläge benützt, und es kommt nicht selten vor, dass die Bauern im Breitenburgischen von solchen Geestdörfern Jungvieh kommen lassen, wo längere Zeit hindurch Stiere ihrer Marschrasse als Gemeindebullen benützt worden sind. Die Nachfrage nach Breitenburger Vieh ist neuerdings so gross geworden, dass die in jenem Amte aufgezogenen Thiere für den Bedarf nicht mehr ausreichen. Durch eine andauernd gute, reichliche Fütterung, wie sie den Thieren in den Marschen zutheil wird, erreichen die dorthin geführten Kälber und jungen Rinder (Starken) ausgewachsen nahezu dieselbe Grösse wie das erste Marschvieh. Die Rindviehschläge an der Ostküste des Landes sind etwas grösser als das Geestvieh, meist einfarbig braun, aber auch nicht selten roth gescheckt; ihre Kühe liefern verhältnissmässig viel Milch von bester Qualität, aus welcher auf den grossen Gütern (sog. adeligen Höfen) eine kostbare Butter hergestellt wird. Durchschnittlich liefern die Kühe an der Ostküste Holsteins 2800 l Milch im Jahre, auf der Geest etwa 2000—2400 l und in den Marschen 3000—3500 l pro anno. Auf den kleineren Höfen, welche in der Nähe von Hamburg und Altona liegen, wird ein umfangreicher Milchhandel, an einigen Orten auch mit Vortheil die Mästung von Kälbern betrieben, und mit Recht lobt man die vorzügliche Qualität des Fleisches der gemästeten Kälber jener Niederungsrassen.

Neben der Milch- und Butterwirthschaft wird auf den holsteinschen Höfen Schweinezucht und Mästung sehr umfangreich betrieben, indem die Abfälle aus den Meiereien in erster Linie zur Ernährung der jungen und älteren Schweine benützt werden. *Freytag.*

Holsteinische Pferdezucht. Die holsteinischen Pferde erfreuten sich schon vor Jahrhunderten eines guten Namens; auf den grossen Rittergütern (dort adelige Höfe genannt) wurden schon im XVI. Jahrhundert schöne spanische Hengste als Beschäler verwendet und auf diese Weise die Veredlung der alten Landrasse ins Werk gesetzt. Der alte Landschlag wurde grösser und stärker, ererbte aber auch von den Spaniern den hässlichen Ramskopf und eine auffällig hohe Action in allen Gangarten. Die Pferde von Düttehall, Mönchsneversdorf und Wolfshagen galten lange Zeit für die besten des Continents und wurden zu Zuchtzwecken mit Vorliebe verwendet. Später stellte sich heraus, dass durch die zu starke Verwendung des spanischen Blutes die holsteinischen Pferde etwas hochbeinig und zu weich im Rücken wurden, Fehler, welche erst in späterer Zeit durch Verwendung englischer Zuchthengste beseitigt werden konnten. Die besten, schönsten Pferde trifft man jetzt im westlichen Theile von Holstein; hier werden in der Kremper und Marsch — in Folge rationeller Zucht — vorzügliche Thiere producirt, die besonders als Carossiers eine sehr gesuchte Handelswaare bilden. Die braune Farbe herrscht bei diesen Marschpferden vor. Im östlichen Holstein und auf der Geest werden etwas leichtere Pferde gezogen, die beim Ackerbau recht gute Dienste leisten, hin und wieder aber auch als Reit- und Kutschpferde Verwendung finden. Auf dem Mittelrücken des Landes, der eigentlichen Geest, mit Heidestrecken und leichterem Boden, werden von den Bauern kleinere

Thiere gezogen, die jedoch für bescheidenere Ansprüche vollständig genügen. Die Rinder finden dort nur selten bei der Arbeit Verwendung, und es werden die Pferde fast ausschliesslich zum Zuge benützt. Durch Aufstellung passender Hengste (aus dem königlichen Landgestüt) in den verschiedenen Stationen hat die Zucht auf der Geest eine wesentliche Besserung erfahren.

Gelegentlich der letzten grossen Viehausstellung in Kiel (1886) hat sich herausgestellt, dass die holsteinische Pferdezucht in den letzten zehn Jahren grosse Fortschritte gemacht hat; es wurden Zuchtpferde und Fohlen zur Schau gestellt, welche in Gestalt und Leistung kaum hinter den besseren hannoverischen Pferden zurückstanden. Haltung, Fütterung der Pferde lässt dort im Allgemeinen nichts zu wünschen übrig; der Holsteiner zeigt Liebe und Geschick zur Zucht der Thiere, und man würde bei dieser sicher noch weit günstigere Resultate erzielen, wenn man nicht so häufig den Fehler beginge, die Fohlen zu früh anzuspannen. Das Wachsthum der jungen Thiere geht zwar bei rationeller Haltung und zweckmässiger Benützung der schönen Weiden, welche sich in Holstein an vielen Orten finden, meistens ziemlich rasch von statten, allein es gebrauchen dieselben gewöhnlich etwas längere Zeit zur vollen Entwicklung als die Pferde von Belgien und Frankreich. Bei dem im Lande allgemein üblichen Rundeggen werden die Fohlen oftmals zu stark mitgenommen, und es erklärt sich hiedurch auch das leider häufige Vorkommen von Knochenfehlern etc. Den Pferden, welche in der Marsch aufgezogen sind, wird zuweilen vorgeworfen, dass ihre grossen Hufe etwas zu weiche Hornwände besässen und einen besonders sorgfältigen Beschlag erforderten; wir können hingegen aus eigener Erfahrung mittheilen, dass jener Vorwurf nicht ganz gerechtfertigt ist. Unstreitig gehören die Pferde dieser Provinz jetzt mit zu den besten im nördlichen Deutschland und sind daher auch im Auslande fast überall bekannt und beliebt. *Freytag.*

Holsteinisches Aufrahmverfahren. Durch die Holländer in Deutschland, speciell in Schleswig-Holstein eingeführt und noch in Uebung. Es hat mit dem Holländer Aufrahmverfahren die flache Schüttung der Milch gemeinsam und bezweckt wie dieses eine schnellere Aufrahmung; die Milch wird von den Melkgefässen weg, ohne vorherige Abkühlung, in 4—8 l haltende, 12 cm hohe lackirte Holzgefässe (Butten) aufgeschüttet, in grossen Kellern zwischen 10 und 15° C. 36—48 Stunden stehen gelassen und dann abgerahmt. In neuester Zeit sind statt der Holzbutten Blechsatten in den Gebrauch gekommen und wird nicht selten, um in Sommerszeiten die zu frühzeitige Säuerung der Milch zu verhüten, die Milch vor dem Einfüllen in die Satten mittelst eines Milchkühlers von vorneherein gleich auf niedere Temperatur gebracht. Die Rahmausbeute beträgt 10—12%, im Winter mehr, im Sommer weniger, der mittlere Ausrahmungsgrad erreicht 75—80%. *Feser.*

Holsteinisches Butterfass ist ein Schlagbutterfass mit senkrechter Welle, sowohl für den Hand- als Maschinenbetrieb ungemein brauchbar. Es besteht aus einem nach oben sich etwas verjüngenden Fasse aus Buchenholz, welches im Innern mit 2—4 Schlagleisten versehen ist. Der sich im Fasse drehende Schläger besteht aus einer hölzernen, durchgehenden Welle, welche in neuester Zeit mit einfachen hölzernen Flügelrahmen versehen ist. Es macht 120—180 Umdrehungen in der Minute, besitzt sehr einfache und dauerhafte Construction, ist leicht zu reinigen und zu lüften, lässt bequem ein- und ausfüllen, erfordert mässigen Kraftaufwand und ermöglicht sehr vollkommene Ausbutterung des Rahmes. In Schleswig-Holstein, Norddeutschland, Dänemark, Schweden etc. ausserordentlich verbreitet. *Feser.*

Holwood House in England liegt in Huntingdonshire und unweit St. Ives. Es enthält einschliesslich der zugehörigen Besitzungen ungefähr 1100 englische Acres = 4593 ha, deren grösster Theil aus schwarzem Marschlande bester Bodenbeschaffenheit besteht. Ein kleiner Theil derselben liegt in Standkoppeln, während etwa ein Drittel aller Weideplätze Grasansamungen sind, die von Jahr zu Jahr gemäss der regelmässigen Fruchtfolge wechseln. Hier wird von dem Mr. John Nix ein aus Shirepferden bestehendes Arbeitsgestüt unterhalten. Die Zahl der Mutterstuten beträgt gewöhnlich 25 Stück. Es werden nur solche Stuten zur Weiterzucht verwendet, welche in dem English Shire Horse Society's Stud Book verzeichnet sind, ebenso werden auch nur solche Beschäler benützt, welche in diesem Stud Book aufgeführt sind. Im Jahre 1887 fand der Gordon (4424 des E. S. H. S. St. B.) Verwendung. Derselbe deckt, wie auch früher die Hengste des Gestüts, ausser den eigenen Stuten noch eine Zahl der in der Umgegend stehenden. Mehrere der eigenen Stuten, u. zw. die vorzüglichsten unter ihnen, werden jedes Jahr den bedeutendsten fremden Hengsten zugeführt, z. B. solchen, welche auf den königlich landwirthschaftlichen oder sonstigen Schauen Preise erhalten haben. Die vorherrschende Farbe unter den Gestütpferden ist schwarz sowie die dunkleren Schattirungen der braunen Farbe, namentlich kastanien- und rothbraun. Der Unterschied der Grösse ist zwischen den Hengsten und Stuten ziemlich beträchtlich; während erstere im Durchschnitt 17 bis $17\frac{1}{2}$ Fäuste = 1·78—1·83 m gross sind, messen die Stuten im Allgemeinen nur $15\frac{1}{2}$—16 Fäuste = 1·62—1·68 m.

Die Aufzucht der Fohlen geschieht in der einfachsten, trotzdem aber fürsorglichsten Weise. Sie werden im Winter in Ställen gehalten, aus denen sie bei stets offenstehenden Thüren unmittelbar auf die Weide treten können, wodurch eine nicht unwesentliche Abhärtung der Fohlen und Unempfindlichkeit derselben gegen Erkältungen erzielt wird. Je nach dem auf den Weideplätzen vorhandenen Graswuchse

wird den Fohlen in den Ställen besonderes Futter, das aus Kaff, Korn und Heu besteht, verabreicht. Jedoch bei sehr strenger Kälte und schlechtem Wetter werden die Fohlen auf Strohhöfen mit eigenen Schuppen untergebracht. Diejenigen Fohlen, welche aber für den Verkauf bestimmt sind oder auf Thierschauen gebracht werden sollen, werden reichlicher und kräftiger gefüttert, um hiedurch auf ihr Wachsthum wie auf ihr Aussehen geeigneterweise einzuwirken.

Die Ausnützung der Aufzucht gilt in erster Linie der Erhaltung des Gestüts. Daher werden auch zunächst die hervorragendsten Stutfohlen für dasselbe ausgewählt, die übrigen alsdann wie auch die Hengstfohlen zu jeder Zeit und unter der Hand veräussert. Die besten der zum Verkauf bestimmten Fohlen werden zu Zucht- oder Ausstellungszwecken abgegeben und erzielen 1—2 Jahre alt und je nach ihrer Beschaffenheit sowie ihrer zu erhoffenden Entwicklung Preise von 40—120 Livres Sterling (= 800—2400 Mark). Die Mehrzahl der Fohlen geht ausserhalb Landes, viele von ihnen nach den nördlichen Theilen Deutschlands. In Folge des jederzeitigen Verkaufes ist der Bestand des Gestütes einem stetigen Wechsel unterworfen. So zählte es Ende des Jahres 1886, also vor der Abfohlungszeit, 40 in das Stud Book eingetragene Pferde.

Für die gesammte Verwaltung und Bewirthschaftung ist Holwood House einschliesslich der zugehörigen Güter, auf denen Rindvieh- und Schafzucht nur insoweit getrieben wird, als für einen wohlgeordneten Landwirthschaftsbetrieb erforderlich ist, in drei besondere Bezirke getheilt, deren jeder unter der Leitung eines Foreman (Aufsehers) steht. Dieser stellt, je nach den Arbeiten, wie sie die Jahreszeit mit sich bringt, nach eigenem Ermessen die erforderliche Zahl Arbeiter an, während die obere Gesammtleitung dem Mr. John Nix selbst verbleibt. *Grassmann.*

Holzessig wird die bei der trockenen Destillation des Holzes zumeist harter Holzarten (Buchen, Birken, Eichen) auftretende braune, saure und empyreumatisch riechende wässerige Flüssigkeit genannt, welche zu 5—7% Essigsäure enthält und geringe Mengen anderer flüchtiger Fettsäuren neben 6—10% Holzgeist (Methylalkohol), ferner Aceton, Kreosot, Brenzkatechin, Naphthalin u. a. Das direct gewonnene Product wird als roher Holzessig bezeichnet und findet in der Industrie ausgedehnte Anwendung, zunächst in der chemischen Industrie zur Gewinnung von Methylalkohol und Essigsäure, ferner zur Conservirung von Fleisch und Wurst, zur Bereitung von braunen Beizen für Holzanstrich (holzessigsaures Eisen). Durch Rectification des Rohproductes erhält man den in der österreichischen Pharmakopoë officinellen gereinigten Holzessig, Acetum pyrolignosum rectificatum, als eine farblose oder gelblich gefärbte, brenzlich und sauer riechende Flüssigkeit, welche sich mit Eisenchlorid grün färbt. Ueber die arzneiliche Anwendung des Holzessigs s. Acet. pyrolignosum crudum und Acet. pyroxylicum. *Loebisch.*

Holzfaser. In allen Pflanzengebilden vorkommende Substanz, welche grossentheils aus Cellulose (Zellstoff), einer dem Stärkemehl ähnlichen Verbindung besteht. Die bezeichnete Grundsubstanz ist jedoch mit grösseren oder geringeren Mengen eines kohlenstoffreicheren Körpers, dem sog. Lignin (Holz- und Korksubstanz), ausserdem mit diversen anorganischen Salzen sowie mit stickstoffhaltigen und anderen Stoffen incrustirt. Die Beschaffenheit (Zusammensetzung) der sog. Holzfaser ist je nach ihrem Vorkommen eine wechselnde. Bildet doch dieselbe der Hauptsache nach ebensowohl das Holz der Bäume als alle spinnbaren vegetabilischen Fasern und überhaupt das Skelet aller pflanzlichen Gebilde. Man hat die Holzfaser vorübergehend für einen Nährstoff gehalten, ist jedoch davon in neuerer Zeit zurückgekommen (s. Fütterung). *Pott.*

Holzfuttermehl. Surrogat für Futterstroh. Schon seit langen Jahren finden zuweilen als Nothfuttermittel Sägespäne (s. d.) Verwendung, freilich weniger deshalb, weil sie etwa sehr nährstoffhaltig sind, sondern um bei Mangel an Stroh u. dgl. solche Futtermischungen, die vornehmlich aus concentrirten Futterstoffen bestehen, auf das erforderliche Volumen zu bringen (s. Fütterung, resp. Futtervolumen). Die Sägespäne fanden und finden also hauptsächlich als Ballaststoff Verwendung. In neuester Zeit will nun Gutsbesitzer F. W. Wendenburg in Bagenz bei Spremberg (Lausitz) ein (patentirtes) Verfahren entdeckt haben, die in der Holzfaser enthaltene Cellulose angeblich aufzuschliessen und dadurch ein Holzpräparat herzustellen, das einen nicht unbedeutenden Nährwerth haben soll. Das fein zerriebene Holz (Holzmehl) wird mit Viehsalz vermengt (pro 50 kg Mehl $1^1/_2$ kg Salz) und mit so viel heisser Branntweinschlämpe, welcher ca. $^1/_{10}$ kg Salzsäure zugesetzt wurde, überbrüht, dass ein dünner Brei entsteht. Man kann diesen Brei entweder direct verfüttern oder er wird getrocknet; er kann ausserdem in Formen gepresst oder verbacken werden. Anstatt Schlämpe kann auch heisses, mit Salzsäure versetztes Wasser genommen werden. Natürlich erhält man letzterenfalls ein weniger nährstoffreiches Product, weil ihm eben die Schlämpenährstoffe fehlen. Zur Darstellung des Holzfuttermehles eignen sich angeblich, mit Ausnahme der Eiche, die Laubhölzer am besten; Fichten und Kiefern sollen wegen ihres Harzgehaltes weniger gut geeignet sein. Holzfuttermehlproben, die offenbar mit reichlichem Zusatz von Branntweinschlämpe hergestellt waren, enthielten nach B. Schulze (auf Trockensubstanz berechnet):

	Holzfuttermehl aus			
	Birkenholz	Pappelholz	Buchenholz	Kiefernholz
Rohprotein	7·06 %	8·46 %	6·20 %	8·23 %
Rohfett	4·58 „	3·97 „	2·57 „	5·19 „
Stickstofffreie Extractstoffe	48·58 „	45·81 „	47·59 „	40·33 „
Holzfaser	32·25 „	33·71 „	30·33 „	39·27 „
Asche	7·53 „	8·05 „	13·31 „	6·98 „

Ohne Zusatz von Schlämpe präparirte Buchenspäne enthielten dagegen nur 65·27 Trockensubstanz mit 1·25% Proteïn, 0·35% Aetherextract, 14·38% stickstofffreien Extractstoffen, 48·36% Holzfaser und 0·93% Asche; diese Späne waren nicht mehr werth wie gewöhnliche Buchenspäne. Von einer Aufschliessung der Holzfaser kann überhaupt bei Anwendung so verdünnter Substanzen wie nach dem Wendenburg'schen Patent und ohne dass anhaltend gekocht wird, nicht die Rede sein. Dessenungeachtet kann das Holzfuttermehl in Futternothjahren ein Strohsurrogat bilden, namentlich da, wo sonst nicht gut verwerthbare Holzabfälle schon vorhanden sind und Stroh nur zu sehr theuren Preisen beschafft werden kann. Das Holzfuttermehl wird von Kühen, Schafen und besonders von den Pferden (in Form von Kleienbrot) sehr gern gefressen, was übrigens nur dem Umstande zuzuschreiben sein dürfte, dass es durch die Zubereitung eine gewisse aromatische Beschaffenheit annimmt, welche den Thieren angenehm ist. *Pott.*

Holzkohle. Das in mannigfacher Weise darstellbare Product der Erhitzung von weichem oder hartem Holz bei Luftabschluss. Das Holz, wie alle pflanzlichen Stoffe, besteht aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, auch Stickstoff und anorganischen Salzen; erhitzt man es in der Weise, dass die Luft nicht zutreten kann, so erfährt es eine Zersetzung, bei welcher Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, in Form von gasförmigen Verbindungen, auch in Dampfform (Wasser, Ammoniak) möglichst vollständig abgetrennt werden, und nur der grösste Theil des Kohlenstoffes mit den Aschenbestandtheilen bleibt in der bekannten Form der schwarzen amorphen Holzkohle zurück. Das Erhitzen des Holzes bei Luftabschluss wird in grossem Massstab an mit Rasen und Erde bedeckten kegelförmig aufeinandergeschichteten Holzmassen, den sog. Kohlenmeilern ausgeführt. Im kleineren Massstabe wird die Verkohlung auch in geschlossenen Oefen oder Retorten ausgeführt. Diese Darstellungsart gestattet auch die dabei entstehenden Producte der Destillation des Holzes, z. B. den Holzgeist, aufzusammeln. Hält man die Temperatur beim Kohlenbrennen auf 270—330° C., so gewinnt man eine braunschwarze Rothkohle, welche für metallurgische Zwecke und zur Bereitung des Schiesspulvers benützt wird, geht man über 340° C., so erhält man die Schwarzkohle, welche um so dichter und schwerer entzündlich wird, je höher die Temperatur gestiegen war. Die Holzkohle zeigt die Structur des Holzes, sie besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, die Gase zu absorbiren. Wegen dieser Eigenschaft, welche namentlich der frischgeglühten oder im luftleeren Raum von schon absorbirten Gasen befreiten, auch der gepulverten Holzkohle in hohem Masse zukommt, wird dieselbe als Mittel zur Zerstörung von üblen Gerüchen und auch als Desinfectionsmittel benützt. Hiebei handelt es sich nicht blos um eine mechanische Bindung der in den Poren der Kohle aufgenommenen gasförmigen Fäulnissproducte, sondern zum Theil auch um eine chemische Veränderung dieser, durch den gleichzeitig seitens der Kohle aus der Luft aufgenommenen Sauerstoff. Durch ihre Fähigkeit, die Gase zu condensiren, leitet eben die Kohle chemische Vorgänge mit grosser Energie ein. Bringt man z. B. eine mit Schwefelwasserstoffgas gesättigte Holzkohle in eine Sauerstoffatmosphäre, so wird unter Explosion SH_2 zu Schwefelsäure und Wasser oxydirt. Wird Dünger mit Kohle gemischt, oder lagert man Leichentheile derart in Holzkohlenpulver ein, dass sie ringsum von einer Kohlenschicht umgeben sind, so macht sich in der Umgebung kein Fäulnissgeruch bemerkbar, weil die von der Kohle absorbirten übelriechenden Fäulnissgase durch den gleichzeitig aus der Luft aufgenommenen Sauerstoff hiebei zerstört wurden. Die Holzkohle bindet auch zahlreiche organische Farben. Aus dem Rohspiritus nimmt sie das Fuselöl auf, sie entzieht auch organische Säuren, Salze, auch die Alkaloide ihren Lösungen, selbst mineralische Stoffe, z. B. Jod, ist sie zu binden fähig. In der Industrie findet sie ausgedehnte Verwendung als Heizmaterial, zur Reduction von Metalloxyden, zur Darstellung von Stahl u. s. w. Ueber die arzneiliche Verwendung s. Carbo ligni depuratus. *Loebisch.*

Holzkrankheit ist die vulgäre Bezeichnung für eine seuchenhaft auftretende Darmentzündung, welche Pferde, Rinder und Schafe befällt, die sich auf schlechten, sterilen, mit Gesträuch und Gehölz bestandenen Weiden ernähren müssen; man nannte sie auch Waldkrankheit, wenn die genannten Thiere nach dem Beweiden der Wälder in ähnlicher Weise erkrankten. Da die Krankheit unter den beregten Verhältnissen häufig im Frühjahr bei nasskalter, rauher Witterung auftrat und sich gern mit dem Bluthamen complicirte, so erhielt sie auch den Namen „Maiseuche“ (s. „Darmentzündung“, resp. „enzootische Darmentzündung“). *Anacker.*

Holzvieh, auch Veldener Vieh, Veldener Schecken genannt, ein in den sog. Holzgegenden der Kreise Nieder- und Oberbayerns vorkommender Viehschlag von weisser Grundfarbe, mit häufig vorkommenden braunen oder schwarzen, grossen und kleinen Flecken, mitunter aber auch getigert; die Kühe erreichen 300—450 kg Lebendgewicht, haben feine Knochen, Haut und Haare, sind von ziemlich befriedigender Milch- und Mastnutzung.

Literatur: Dr. Gg. May, Der gegenwärtige Zustand der Pferde- und Grossviehzucht Niederbayerns etc. *Koch.*

Holzwespen (Uroceridae), Familie der Ordnung Hautflügler mit fadenförmigen, vielgliedrigen, ungebrochenen Fühlern, Vorderschienen mit einem Enddorn. Legestachel des Weibchens ragt über die Spitze des Hinterleibes hinaus, ist von zweihornigen Scheiden umgeben und dient als Bohrer zum Versenken der Eier in Holz und Getreidehalme. Die ausgeschlüpften Larven bohren sich tiefer ein und werden durch ihre Gefrässigkeit im Holz der Nadel- und Laubbäume und vereinzelt in

anderen Pflanzenstengeln besonders der Waldwirthschaft schädlich, zumal sie eine beträchtliche Lebensdauer haben. Der Riesenbohrer bohrt sich nicht selten aus schon verarbeitetem Holze hervor. Die augenlosen Larven sind an den sechs sehr kurzen dicken Beinen und einem kurzen, aufwärts gerichteten Afterbohrer leicht zu erkennen.

1. Halmwespen (Cephus), nur eine Art, die Getreidehalmwespe (Cephus pygmaeus). Dieselbe ist 5—6 mm gross, glänzend schwarz, Brust und Binden des seitlich comprimirten Hinterleibes gelb. Fühler gegen die Spitze hin verdickt. Die einzige Holzwespe, deren glänzend gelblichweisse, fusslose, ca. 6 mm lange Larven nicht im Holze, sondern im Getreide leben. Die Larve hat ein schraubenartiges Aussehen und veranlasst sehr häufig, namentlich in Gegenden mit sehr extensivem Wirthschaftsbetrieb, bei welchen die Stoppelfelder im Herbst nicht gepflügt werden, das vorzeitige Bleichen des Wintergetreides. Dasselbe kann aber auch andere Ursachen haben, wie Frost, Frass von Engerlingen (s. Maikäfer), Blasenfüssen (s. Thrips), von der Roggenschabe (s. d.) u. s. w. Das Weisswerden der Weizen- und Roggenhalme in Folge des Frasses von Halmwespenlarven tritt allmälig (erst stirbt der obere Halmtheil ab) und später als durch andere Ursachen veranlasst auf, so dass sich beim Wintergetreide noch, wenn auch unvollkommene, eingeschrumpfte Körner ausbilden können. Zur Bekämpfung der Halmwespen kann man recht viel beitragen, wenn man, bald nachdem die Stoppeln flach gestürzt sind, den Acker mit einem Pflug mit Vorschneider (Doppelpflug) tief zur Saatfurche umackert, um so die Stoppeln möglichst tief unterzubringen. Es wird dann höchstens wenigen Wespen gelingen, sich an das Tageslicht emporzuarbeiten. Die Vorzüglichkeit dieser Methode habe ich häufig in tiefgründigem Boden erprobt und wird auch dadurch bestätigt, dass im Grossen und Ganzen die Halmwespen nur dort sehr nachtheilig auftreten, wo wegen extensiven Betriebes die Stoppeln nicht vor Winter gestürzt oder doch nicht tief gepflügt werden, und in Gegenden, wo es Mode ist, Klee- und Grassamen unter Getreide zu säen, so dass ein Umpflügen der Stoppeln im Herbst nicht stattfindet. Hier sieht man wiederum so recht, wie Fruchtfolgesystem und Insectenschäden im engen Zusammenhang stehen. Eine andere Bekämpfungsweise besteht darin, dass man das Getreide möglichst frühzeitig (dadurch wird die Ausbildung des Kornes kaum beeinträchtigt, während Stroh an Futterwerth nicht unbedeutend gewinnt) und möglichst kurze Stoppeln schneidet. Durch diese Methode erhält man die Larve im Stroh, worin sie zu Grunde geht. Erst um die gewöhnliche Mähezeit ist die Larve ausgewachsen und bis zur Wurzel in den Halm herabgestiegen, wo sie sich in einen glasartigen Cocon einspinnt. Die Verpuppung beginnt erst im Frühjahr.

2. Die eigentlichen Holzwespen (Sirex). Weibchen walzig, Männchen etwas niedergedrückt; Hinterleib neunringelig, Fühler, Kiefertaster, Lippentaster kürzer wie bei den Halmwespen. Die Kiefer der Larven sind ungemein kräftig, so dass sie selbst Blei, Zink u. s. w. zernagen können.

a) Die Riesenholzwespe (Sirex gigas). Dieser grösste einheimische Hautflügler ist schwarz mit gelben Flecken am Kopf. Die Larve richtet in den nordeuropäischen Tannenwäldern oft grossen Schaden an. In Deutschland ist b) die gemeine Kiefernwespe häufiger. Larve in Kiefern. *Brümmer.*

Holzzunge, Glossitis mycotica (v. γλῶσσα, Zunge, μύκης, Pilz), beruht auf einer durch Ansiedlung des Strahlenpilzes, actinomyces (von ἀκτίν, Lichtstrahl, Strahlenkranz), im Parenchym der Zunge hervorgerufenen chronischen interstitiellen Zungenentzündung und Zungenverhärtung. Früher hielt man die Holzzunge für eine Zungentuberculose, weil man die in ihr vorgefundenen Knötchen als Tuberkeln ansah, man nannte sie wohl auch „Zungendegeneration". 1870 fand Professor Hahn in den Knoten Pilze, die er für Schimmelpilze ansah, ebenso 1875 Rivolta pilzartige Gebilde. 1876 machte Professor Bollinger in einem in München gehaltenen Vortrage auf eine neue Mykose des Rindes aufmerksam (vgl. Centralbl. für medicin. Wissensch. 1877 und Wochenschr. für Thierheilk. 1877) und stellte fest, dass ein Pilz, der von Harz Actinomyces bovis genannt wurde, die Ursache verschiedener Geschwulstbildungen in den Geweben des Rinderkörpers sei, so in den Kieferknochen (bisher als Osteosarcom oder Winddorn bekannt), in der Zunge, im Rachen, Kehlkopfe, in den Lymphdrüsen, in der Ohrdrüse, in den Lungen, im Magen, Darm, in der Haut, im Euter, in den Samensträngen etc. Actinomyces reizt und entzündet die Gewebe, in dem wuchernden Bindegewebe bilden sich kleinere und grössere Knoten, die in ihrem Centrum ein gelbes, weiches, öfter eitrig oder käsig zerfallenes Körnchen, bestehend aus knolligen Pilzrasen, enthalten. Die kleineren Knoten sind hirsekorn-, stecknadelkopf- und erbsengross, die kirsch- oder wallnussgrossen Knoten sind Conglomerate kleinerer Knötchen, sie haben eine weissgelbliche oder grauweisse Farbe, im jugendlichen Zustande ein glänzendes, später ein trübes Ansehen, mit der Zeit erweichen sie von innen her zu einer puriformen oder käsigen Masse, wenn sie noch älter werden, verkalken sie, auch werden sie eingekapselt. Am meisten neigen die oberflächlich in der Zunge gelegenen Knoten zum puriformen Zerfall mit Hinterlassung eines unreinen, missfarbigen Geschwüres mit ausgefressenen Rändern, später einer Narbe, sie drängen alsdann die Schleimhaut höckerig hervor und sind besonders an der unteren Fläche und an den Seiten der Zunge zu fühlen; streicht man hier mit den Fingern über die Schleimhaut, so fühlt sie sich reibeisenartig an. Der Sitz der Knötchen ist bald überwiegend in der Zungenspitze, bald in der Zungenwurzel,

sie verursachen durch Druck und Wucherung des bindegewebigen Stromas, Atrophie der Muskelbündel und der Follikel, eine holzartige Verhärtung und Volumenzunahme der Zunge, so dass sie mitunter über die Zähne und Lippen hervorragt, von den Zähnen beim Kauen verletzt, dabei steif, lederartig und schwer beweglich wird. Schneidet man in die Zunge ein, so sieht man ein blasses, gelbstreifiges, von Knoten durchsetztes Gewebe. Da die Futteraufnahme und die Mastication zunehmend erschwert wird, stellen sich auch Störungen in der Ernährung ein, die Patienten magern ab und speicheln viel, weil das Abschlucken des Speichels ebenfalls mehr und mehr unmöglich wird. Die Backen- und Lymphdrüsen in der Umgebung der Zunge, selbst andere Organe degeneriren in ähnlicher Weise wie die Zunge selbst, sie werden hypertrophisch, treiben schwammartig auf und nehmen eine gelbliche und graue Farbe an, mitunter finden sich auch in ihnen Abscesse vor; die Infection dieser Organe mit Actinomyces erfolgt auf dem Wege der Saftströmung und der Lymph- und Blutcirculation. Die Beschreibung des Pilzes selbst ist aus dem Artikel „Actinomykosis" zu ersehen. Der Verlauf der mykotischen Glossitis ist in der Regel ein äusserst schleichender, erst nach Wochen und Monaten treten auffälligere Beschwerden hervor. Ausnahmsweise verläuft das Leiden wohl auch acut, die Zunge ist alsdann stark ödematös angeschwollen (vgl. Zschokke im Schw. Archiv 1885), in anderen Fällen ist das mykotische Zungenleiden so unerheblich, dass es erst nach dem Abschlachten des Thieres erkannt wird; hier kann alsdann Genesung eintreten, die Knoten schmelzen ein und verkalken, die Zunge erhält ihre frühere Grösse und Functionsfähigkeit zurück; Recidive sind indes auch hier nicht ausgeschlossen. Functionirt die Zunge nur unvollständig, nimmt die Zungendegeneration zu statt ab, machen Abmagerung und Kraftlosigkeit Fortschritte, so ist es gerathen, das Thier frühzeitig abzuschlachten, um dem Hungertode vorzubeugen, da meistentheils mit Heilmitteln nichts auszurichten ist. Die Patienten bekommen unter der Hand ein kachektisches Ansehen, der Hinterleib erscheint aufgeschürzt und eingefallen, die Augen fallen ein, die Mattigkeit verräth sich durch Herabsenken des Kopfes, die Zunge hängt aus dem geifernden und schäumenden Maule hervor; ist der Zungengrund stark angeschwollen, dann beschleunigen asphyktische Zufälle den Eintritt des Todes. In nassen Jahren wird die Holzzunge häufiger beobachtet als in trockenen, namentlich haben sich in ätiologischer Beziehung bruchige, moorige Weiden verdächtig gemacht, auf denen die Nährpflanzen der Actinomyces gedeihen; letztere können bei der Futteraufnahme die Zunge verletzen oder Theile von ihnen in die Papillen und Drüsen eindringen. Die Diagnose ist, wie aus den gemachten Angaben zu ersehen, nicht schwierig, die genannte holzartige Beschaffenheit der Zunge führt leicht auf die richtige Bahn. Mitunter erwecken die Geschwüre auf der Zunge und das Geifern aus dem Maule den Verdacht auf Maulseuche, jedoch wird er bei genauerer Untersuchung der Zunge bald schwinden, denn es fehlen wirkliche Blasen, statt oberflächlicher Erosionen finden wir tiefer gehende Geschwüre und fühlen an der Zunge knotige harte Erhabenheiten, die bei der Aphthenseuche stets fehlen. Weiters vermissen wir bei der Actinomykose das gleichartige Erkranken der meisten Cohabitanten des Stalles.

Eine Cur ist nur in leichteren Fällen zu versuchen. Rauhfutter ist während ihrer Andauer ganz zu umgehen, die Nahrung muss weich sein und darf die Zunge nicht reizen, sie kann in Kleien- und Mehlgeschlapp, gekochten Rüben und Knollengewächsen, zarten Gräsern etc. bestehen. Starke Schwellung der Zunge erheischt Einschnitte in die unteren und seitlichen Flächen der Zunge mit nachfolgender Einpinselung von adstringirenden Pflanzendecocten oder metallischen Solutionen und Säuren; unter den letzteren verdient das Acidum boricum in gesättigter Lösung den Vorzug. Johne benützt eine 10%ige Phenollösung, andere behandeln local mit Salicylsäure oder Alauneinreibungen. Anderntheils kann nach dem Beispiele der Menschenheilkunde versucht werden, nach gemachten Einschnitten die Pilzknoten auszulösen und dem Secret durch Drainage Abfluss zu verschaffen; Professor Heinecke macht an verschiedenen Stellen täglich 10—20mal Injectionen einer Sublimatlösung von ½ : 1000. Auch täglich 2—3malige Einpinselungen mit Jodtinctur nach vorausgegangenen kleinen Scarificationen sind versucht worden, wirksamer noch ist nach Professor Walley die jodirte Carbolsäure, weil das Jod die fungösen Wucherungen zerstört, die Säure aber eine plastische Inflammation bewirkt, welche weitere Wucherungen verhindert. Die Geschwüre räth Thomassen zu extirpiren, sofern sie zu erreichen sind, auch verabreicht er innerlich 10 g Jodkali pro die im Getränk, er setzt aber am 5. bis 6. Tage während einiger Tage damit aus. *Anacker.*

Homöopathie ist eine von ὅμοιος, ähnlich, und πάθος, Krankheit, abgeleitete Benennung für ein neues, von dem Hofrath Samuel Hahnemann erdachtes medicinisch-therapeutisches System, nach welchem die Krankheiten des Menschen durch solche Mittel in kleinen Gaben geheilt werden, welche in grösseren ein ähnliches Leiden im gesunden Körper hervorrufen — similia similibus curantur.

Hahnemann, geboren 1755 in Meissen, Königreich Sachsen, gestorben zu Paris 1843, war ein wissenschaftlich hochgebildeter Arzt, entsagte aber, durch die Unzuverlässigkeit der damaligen Heilkunst bewogen, bald der Praxis, um sich mit naturwissenschaftlichen und pathologischen Forschungen zu beschäftigen. Erst später suchte er, von Noth getrieben, fast um jeden Preis sich wieder Praxis zu verschaffen. Seine neue, auf unabänderlichen Naturgesetzen beruhende Heillehre, welche er durch viele Schriften, vornehmlich

aber durch die „Fragmenta de viribus medicamentorum positivis sive in sano corpore humano observatis“ (Leipzig 1805) und später durch sein berühmtes „Organon der rationellen Heilkunde“ (Dresden 1810) veröffentlichte, ist der seitherigen Medicin durch oben genanntes Grundgesetz gerade entgegengesetzt, denn bei der alten Heilart werden hauptsächlich Mittel angewendet, welche eine der Krankheit entgegengesetzte Wirkung im Körper hervorbringen — „contraria contrariis curantur“, indem man z. B. die Fieberhitze durch Kälte, Säurebildung in den Verdauungswegen durch Alkalien vertreibt, ein Verfahren, das aber nach Hahnemann nur schlechte Erfolge bringen kann, denn es ist eine allgemein bekannte Erfahrung, dass man den erfrornen Menschen nicht in warmes Wasser legen darf, sondern in Schnee stecken muss, dass man Verbrennungen nicht durch Kälte heilt und der Branntwein in erhitztem Zustande kühlt; die erfahrene Hausfrau thaut desgleichen erfrorne Kartoffel in kaltem Wasser auf, denn in warmem würden sie bald faulen etc. Solche Beobachtungen waren es, sowie auch die Lectüre der Arzneimittellehre des englischen Arztes Cullen, welche in Hahnemann die ersten Ideen zur Umwälzung der seitherigen mangelhaften Heilkunst erweckten. Obwohl nun die daraus entstandene Lehre für die Wissenschaft fast ganz ohne Werth geblieben ist, lohnt sie doch ein näheres Studium, denn abgesehen von dem Interesse ihrer eigenthümlichen Logik, ist sie für die Praxis nicht ohne Bedeutung geblieben.

Die in dem Cullen'schen Werke enthaltenen, sich widersprechenden Angaben über die Chinawirkung veranlassten Hahnemann zunächst, die China an sich selbst auf ihren dynamischen Effect zu prüfen, und will er bei sich „wechselfieberartige“ Zufälle bemerkt haben, aber ohne Frostschauder. Hauptsächlich auf diesen übrigens einzig gebliebenen Versuch hin baute er, wenn auch nicht ausschliesslich, sein neues Lehrgebäude auf, prüfte aber noch eine Anzahl anderer Mittel bei Gesunden und erlangte so grössere Kenntnisse der Arzneimittelwirkungen als andere Aerzte jener Zeit, welche immer nur an Kranken experimentirten und deswegen allerdings einseitig blieben. Leider verfiel er in seinen Schlussfolgerungen bald in grosse Uebertreibungen, namentlich indem er Alles lediglich auf das Simile simili zurückführte, und kann dieses Verfangen in eine (wissenschaftlich unhaltbare) Idee als der erste und hauptsächlichste Irrthum bezeichnet werden. Erläutert wurde dieses Aehnlichkeitsprincip in folgender Weise:

Zwei Reize, welche grosse Aehnlichkeit mit einander haben, können im Körper nicht neben einander bestehen, der schwächere Reiz muss dem stärkeren weichen; um also heilen zu können, muss dem in den Körper eingedrungenen Krankheitsreiz ein Arzneireiz entgegengeschickt werden, welcher aber grösser sein muss als jener. Mit Sicherheit erfolgt Heilung besonders dann, wenn der Arzneireiz dieselben oder ganz ähnliche Symptome im Körper hervorruft, wie sie der Krankheitsreiz ebenfalls erzeugt. Die seitherigen Arzneimittel können unmöglich Heilung bringen, denn sie sind nicht stärker als die zu bekämpfende Krankheit. Die Uebereinstimmung der Erscheinungen einer Krankheit mit denen der Arzneiwirkung und das Ueberwiegen letzterer ist somit der springende Punkt in der Lehre Hahnemann's.

Um diese Arzneiwirkungen kennen zu lernen, mussten die seither gebrauchten Arzneimittel erst an gesunden Menschen geprüft werden; massgebend für den therapeutischen Gebrauch ist dann die Eigenthümlichkeit, mit welcher das Hauptsymptom der Wirkung hervortritt, und fand sich dabei, dass alle Arzneimittel ganz bestimmte Effecte am gesunden Körper hervorrufen. Hahnemann nannte sie specifische und knüpfte dabei ohne Zweifel an die specifischen Mittel der alten Schule an, nur ist das Specifische bei ihm nicht das Generelle der älteren Medicin, sondern etwas rein Individuelles und der Individualität des Erkrankten Entsprechendes.

Eine zweite Eigenthümlichkeit Hahnemann's bestand in seiner Krankheitserklärung. Ausschliesslich die Lebenskraft ist es, welche die Thätigkeiten im gesunden Körper beherrscht und alle inneren Vorgänge leitet; ist sie gestört, so tritt eine Krankheit auf, diese ist daher lediglich als eine „abgeänderte Lebenskraft“ anzusehen, also unsichtbar, rein dynamischer Natur, für unsere Sinne nicht wahrnehmbar; das Streben der Medicin, das Wesen einer Krankheit ergründen zu wollen, ist daher ganz unnütz, weil vergeblich, nur die nach aussen hervortretenden Symptome sind für den Arzt wahrnehmbar, und wenn er diese erkannt hat und sie durch ihnen entsprechende specifische Arzneimittel wegschafft, ist auch die Krankheit beseitigt, und die Lebenskraft fungirt wieder regelrecht. Diese Lebenskraft kann eine ihr widerfahrene Störung nicht selbst ausgleichen, also ihrerseits auch keine Krankheit heilen, das vermag nur wieder eine Krankheit, die entweder ohne Zuthun der Kunst eintritt oder durch passende Arzneimittel künstlich geschaffen wird und nur stärker zu sein braucht als die primäre Erkrankung. „Die Krankheit ist sonach nichts weiter als eine Verstimmung oder Veränderung der rein geistigen Lebenskraft, und auch die Krankheitsursachen sind dynamischer Natur, sinnlich unerkennbar, das einzig Erkennbare sind die Krankheitssymptome.“ Durch die specifische Reizung des für den Einzelfall ausgewählten Arzneimittels wird die Natur auch zur specifischen Reaction gegen die Krankheit herausgefordert, und die Wirkung des ihr entgegengesetzten Arzneimittels kommt nur dadurch zu Stande, dass die erzeugte Arzneikrankheit an Stelle der ursprünglichen schwächeren Erkrankung tritt; die Arzneikrankheit wird indes sehr schnell vom Organismus überwunden, und so kommt es, dass letzterer bald

sowohl von seiner natürlichen als von der künstlich erzeugten Krankheit befreit wird.

Eine weitere Eigenthümlichkeit besteht ferner darin, dass zur Beseitigung einer Krankheit ein Arzneimittel genügt, welches gegen das Hauptsymptom gerichtet wird; wäre dieses Mittel nicht ausreichend, so folgt zur Bekämpfung des nächstwichtigen Nebensymptomes nach einer Stunde ein zweites, ein drittes aber (zur Entfernung des Symptomenrestes) ist fast immer entbehrlich. Zwei Mittel zu gleicher Zeit zu geben, wäre verwerflich, denn das eine könnte durch entgegengesetzte Action dem anderen schaden oder die Wirkung verlöschen.

Wird das Hauptsymptom durch die homöopathische Arznei wahrnehmbar verstärkt, so war die Wirkung eine vorzügliche, denn die Arzneikrankheit muss ja vorwiegen. Jetzt hat die Reactionsthätigkeit des Organismus wesentlich gewonnen, und die Lebenskraft wird wieder die Oberhand erhalten, zugleich ist der Beweis geliefert, dass das richtige Medicament getroffen wurde. Diese homöopathische Verschlimmerung darf aber nicht unnöthig stark sein, sonst verschwindet sie nicht mit der ursprünglichen Krankheit, man darf daher immer nur kleine Dosen geben und muss diese nöthigenfalls noch verdünnen, jedoch nur mit einem ganz indifferenten Vehikel, z.B. Wasser, Weingeist oder Zucker.

Anfangs beabsichtigte Hahnemann, die Arzneikraft durch Verdünnung abzuschwächen, er fand aber dabei, dass sie dadurch erst recht aufgeschlossen und erhöht wird, so dass er später die medicinische Welt mit dem Satze überraschte: der Effect der Arznei steigt mit der Verdünnung, das Mittel nimmt also an Mächtigkeit der Wirkung zu, wird potenzirt. Diese Kraftsteigerung erklärt sich physikalisch daraus, dass durch das Hinzuthun von Wasser etc. die Arzneitheilchen weiter auseinandergerückt werden, einen grösseren Spielraum und dadurch auch grössere Oberfläche gewinnen, durch welche sie mit den Nerven und dem Gewebe des Körpers in grössere Berührung kommen und deswegen auch durch die eminente Vertheilung der molecularen Arzneibestandtheile mehr Action auszuüben in Stand gesetzt werden.

Jetzt erst werden in Folge der unendlichen Vermehrung der Berührungspunkte die eigentlichen Arzneikräfte erschlossen, die in rohem Zustande fast unentwickelt gewesen sind, für die Grösse der Wirkung einer Arzneisubstanz ist also nicht die Menge derselben, die Arzneidose massgebend, sondern die Grösse der Oberfläche des fein zertheilten Arzneimittels, ja es ist nicht unmöglich — sagen die späteren Homöopathen —, dass bei den höheren Verdünnungen nicht mehr blos von einer molecularen Spaltung gesprochen werden kann, sondern von einer Uebertragung der Arzneikraft der Molecüle auch auf das (sonst wirkungslose) Verdünnungsmittel. Selbst Stoffe, welche sich dem Organismus gegenüber durchaus gleichgiltig verhalten, wie Kohle, Kieselerde, Hexenmehl, Blattgold, können jetzt plötzlich mächtige Arzneien werden und Wirkungen ausüben, welche wochenlang andauern! Mit der Verdünnung oder Vertheilung in dem Vehikel findet bei der Zubereitung des Arzneimittels eine kräftige Verschüttlung oder Verreibung statt und kann die Entwicklung der medicamentösen Kraft hiedurch so immens gesteigert werden, dass „das betreffende Arzneimittel fast zu lauter arzneilichem Geiste aufgelöst wird“, keine Gabe des homöopathisch verdünnten Mittels ist daher so klein, dass sie nicht stärker wäre als die ursprüngliche Krankheit.

Um die Grösse der Verdünnung, Zertheilung oder Vergeistigung der Arzneimittel sicher in der Hand zu haben, ging Hahnemann streng arithmetisch zu Werke. Von flüssigen Substanzen verschüttelte er 1 g immer mit 99 g Wasser oder Weingeist, so dass alle Vermischungen mit dem Vehikel 1 : 100 geschahen: feste Substanzen wurden in derselben Weise mit Milchzucker innig verrieben, und so entstand die I. Verdünnung oder I. Potenz. Nahm er eine weitere „Verdünnung“ vor, so geschah dies in der Art, dass 1 g der I. Potenz wieder mit 99 g Vehikel vermischt wurde — II. Potenz und so fort bis zur 30. Potenz (s. Homöopathische Arzneimittel).

Die Verdünnung geht dabei selbstverständlich bis ins Unendliche. Die II. entspricht schon dem Verhältniss 1 : 10.000, die III. dem von 1 : 1,000.000, die V. dem von 1 : 10.000 Millionen und bei der VIII. entstehen schon Grössen, deren ungeheuren Umfang das menschliche Gehirn nicht mehr zu fassen vermag. Die unverdünnten Substanzen sind dieselben Arzneimittel, wie sie in den Apotheken zu haben sind; die festen Körper heissen homöopathisch Urpulver, die flüssigen Urtincturen oder Uressenzen.

Dass bei so kolossaler Verfeinerung des Arzneistoffes eine peinlich strenge Krankendiät eingehalten werden muss, war selbstverständlich, um nicht die Arzneikraft durch Nahrungsmittelreize zu überstimmen, zu schwächen oder aufzuheben. In den rohen Nahrungsmitteln sind viele chemische Reize enthalten, es müssen ihnen daher durch Kochen die arzneiähnlichen Wirkungen genommen werden und darf bei der Zubereitung der Kost zwar Kochsalz, das ebenfalls jene neutralisirt, genommen werden, nicht aber ein Gewürz, und sind namentlich auch die alkaloidhaltigen und deswegen arzneilich wirkenden Genussmittel, wie Kaffee, Thee, Chocolade, Tabak u.dgl. verpönt. Gestattet kann nur werden: Suppen, Milch- und Mehlspeisen, Brot, gekochtes Gemüse, Obst und Fleisch und auch diese in möglichst mässigen Mengen. Je schwerer heilbar die Krankheit, desto mehr Verdünnung erheischt die Arznei, desto strenger ist die Diät. Zu den schwerst heilbaren gehören die chronischen Leiden, leichter zu beseitigen sind

die fieberhaften, und in der Mitte stehen die halbacuten, wie z. B. die Katarrhe und gastrischen Krankheiten.

Kritische Beurtheilung der Homöopathie. Die obigen Ausführungen enthalten die hauptsächlichsten Lehren des Hahnemann'schen Heilsystems und ist bei der Recapitulation derselben absichtlich von allen Nebenbemerkungen Umgang genommen worden, um an die Kritik mit Ernst und der nöthigen Unbefangenheit herantreten zu können.

Wie sich leicht denken lässt, hat die Aufstellung der Lehre schon zu Lebzeiten ihres Begründers die heftigsten Anfeindungen zur Folge gehabt, schon aus dem Grunde, weil das System noch in seinen Kinderschuhen lag, mannigfaltige Blössen zeigte und eine Menge Willkürlichkeiten mit unterliefen, welche vom wissenschaftlichen und praktischen Standpunkte aus geradezu die Brandmarkung herausforderten. Bei dem Vergleiche all der zahlreich veröffentlichten Widerlegungen wird man daher heute, nachdem das Urtheil über die Homöopathie im Ganzen als abgeschlossen bezeichnet werden kann, am besten auf die Seite derjenigen Kritiker sich stellen, welche die Person des abenteuernden Erfinders in erster Reihe für sein Raisonnement verantwortlich machen. Es soll ja hier nicht verdächtigt, nicht verleumdet, sondern erklärt und belehrt werden.

Richtig ist, dass man ohne gründliches Aufsuchen und ohne klinische Beachtung der Symptome keine Kranken behandeln kann, das thut aber jeder Arzt, ohne dass er Homöopath zu sein braucht, unrichtig aber ist es und verfehlt, die ganze Therapie auf ein einzelnes Princip, das simile simili, zurückführen zu wollen. Dasselbe ist an sich ja nicht zu verwerfen und seine Anwendung häufig sogar geboten, auch die Allöopathen machen daher Gebrauch von ihm und verabreichen z. B. Salzsäure gegen falsche Säurebildung im Magen und Darm oder ordiniren Ricinusöl bei Durchfällen und Ruhr, u. zw. mit grossem Erfolg, allein aber mit einem einseitig aufgestellten Heilgrundsatz auszukommen, ist unmöglich, denn ein Weg allein ist nicht immer zum Ziele führend, es gibt daher kein ausschliessliches Heilprincip, ein solches würde jeder gesunden Induction Hohn sprechen. Was über die Heilung entscheidet, ist nicht ein Maxim, auf dem man unbedingt beharrt, massgebend ist vielmehr die Berücksichtigung der Art des Erkrankens, das Wesen der Krankheit und deren Ursachen. Bei einer Lungencongestion verfährt man das einemal herabstimmend, gefässberuhigend, entzündungswidrig, das anderemal umgekehrt anregend, selbst reizend, den Herzmuskel zu vermehrter Thätigkeit anspornend, damit die stockenden Blutmassen leichter durch die Lungencapillaren passiren, ein drittesmal geht man antiseptisch vor und gelangt zu demselben Ziele, die Auslösung von Krankheitsprocessen erreicht man sonach auf ganz verschiedenen Wegen, der richtige Therapeut kann daher weder Allopath noch Antipath, Homöopath oder Hydropath sein, er muss vielmehr den Einzelfall nehmen, wie er ist, das ihm entsprechende Heilverfahren aussuchen, ohne dabei durch die Zwangsjacke eines Systems in seinem Handeln beengt zu sein. Dadurch müsste er in Einseitigkeit verfallen und damit in eine Unvollkommenheit, die nirgends gefährlicher ist als gerade in der praktischen Medicin.

Unstreitig beging Hahnemann den grössten Fehler, dass er sein ganzes Handeln auf das Similia similibus einschränkte und sich so die Hände band. Wie würde er staunen, wenn er die heutigen Erfolge der Fieberbehandlung kennen lernen würde, die auf die Fieberhitze mit Kälte antwortet und dabei Resultate erzielt, die mit Zahlen belegt werden können, häufig lebensrettend sind und nicht blos auf unbedingtem Glauben beruhen, wie dies mit den ins Unendliche verdünnten Arzneistoffen der Fall ist. In anderen Fieberfällen gelangt man mit heissen Einwicklungen zu demselben Ergebniss, je nach der Art der Erkrankung.

Erzeugt wurde der Irrthum mit dem simile simili durch den Selbstversuch mit China, wobei Hahnemann nicht etwa das Opfer einer Täuschung gewesen ist, denn China, die bei ihm ein kaltes Fieber erzeugt haben soll, hat bei Gesunden bis jetzt niemals Wechselfieber erzeugt, wie oft man es auch in der Homöo- und Allöopathie versuchte; die Rinde kann vielmehr nur die Körpertemperatur ermässigen, es tritt daher gerade das Gegentheil von dem ein, was Hahnemann behauptete, und damit fällt schon das ganze System in sich selbst zusammen. Später sprach er von diesem Versuch mit keinem Worte mehr, wohl weil er von der Unrichtigkeit schliesslich überzeugt war.

Auf die „Beseelung der Arzneigaben" als Folge der bis ins Aschgraue gehenden Verdünnungen verfiel Hahnemann erst später, nachdem er durch die Anfangsverschlimmerung, welche die Similia in den Urtincturen (also in der allopathischen Gabe) verursachten, zur Vorsicht und zu einem Auswege genöthigt wurde. In gleich raffinirter und doch platter Weise wurde auch eine Escamotage an den zahlreichen Widersprüchen versucht, die sich aus den späteren Erfahrungen ergaben. So z. B. durch das Geständniss, dass bei lebensgefährlichen Zuständen (Vergiftungen, Scheintod, Collaps etc.) die Homöopathie allerdings nicht ausreiche, sondern durch eine „vorläufige palliative Behandlung" die Lebensgeister erst geweckt werden müssten. Allerdings, denn so oft es gilt, rasch ganz bestimmte, namentlich für den Fortbestand des Lebens entscheidende Arzneiwirkungen nachweisbar auszuüben, reicht auch heute noch die Homöopathie nicht aus, sie gibt dies sogar zu (Junghahnemannianer) und verordnet allopathische Mittel, das „contraria contrariis" ist somit doch nicht ganz so verwerflich und entbehrlich, wenn es sich um Sein oder Nichtsein handelt. Um das dem jedesmaligen Krankheitsfalle anpassende Heilverfahren herauszufinden, dazu gehört eben

das ganze medicinische Wissen, die Hahnemannianer aber mit ihrem Feldgeschrei: „Es ist nichts zu thun, als mit passenden Mitteln die Symptome aus dem Wege zu schaffen, und die Krankheit ist geheilt", kümmern sich nicht um Physiologie, pathologische Anatomie, objective Diagnostik, Aetiologie u. dgl. Hahnemann hat sich nicht entblödet, die bei Sectionen zu Tage tretenden anatomischen Organveränderungen theils zu ignoriren, theils geradezu der verkehrten Therapie der alten Schule in die Schuhe zu schieben, ja der Altmeister behauptete kurzweg, dass die Naturwissenschaften so gut wie nichts nützten, um heilen zu können. Zum Lobe der jüngeren Homöopathen sei es gesagt, dass diese jetzt nicht mehr ausschliesslich symptomatisch behandeln, sondern genaue anatomische Diagnosen stellen, eine Reihe von Widersprüchen beseitigt haben und so Fühlung mit der fortschreitenden Entwicklung der Heilkunde behalten, es reicht daher kaum mehr aus, um Therapeut zu sein, blos fünf gesunde Sinne und ein homöopathisches Buch zu besitzen. Somit kann zur Zeit, nachdem auch die ältere Schule in ihren Ordinationen einfacher geworden und mehr Gewicht auf Diätetik legt, wohl von einer Annäherung beider Heilsysteme gesprochen werden, von einem Ausgleiche ist es aber noch weit entfernt, so lange nicht gebrochen wird mit dem Wahlspruche „Similia similibus curantur".

Wohin dieses letztere Schiboleth in seinen weiteren Consequenzen geführt hat, lehrt am besten die Verdünnungs- oder Potenzirtheorie. Ueber dieses dem gesunden Menschenverstande widerstrebende Dynamisiren der Arzneien ist im Lager der Homöopathen zuerst Streit und Hader ausgebrochen, so dass die Lehre, wie sie ihr Stifter geschaffen, bald anfing, in ihren Grundfesten erschüttert zu werden. Ganz abgesehen von der masslosen Uebertreibung Hahnemann's, man könne schliesslich auch ohne Arzneien heilen oder schon das Riechenlassen an den hohen Potenzen reiche aus, braucht man weiter nicht begreiflich zu machen, dass, wenn man z. B. in den Atlantischen Ocean einen Tropfen Arnica-Urtinctur fallen lässt, mehr Arnica in ihm enthalten ist, als in der 15. Verdünnung. Die neuere homöopathische Schule ist jetzt ganz von dieser Excentricität abgekommen und dynamisirt nicht mehr centesimal, blos noch 1 : 10. Es ist ja physikalisch richtig, dass Opium, recht fein verrieben, durch die enorme Zunahme an Oberfläche der kleinsten Theilchen eine viel grössere Contact- und Wirkungsfähigkeit erlangt als das unverriebene Opium; allein die Homöopathen vermindern die Oberfläche wieder dadurch, dass sie zwischen die Molecüle der Arzneisubstanz unwirksame Stoffe schieben (das Vehikel) und im Verhältniss zur Masse des Körpers übertrieben minime Gaben geben. Alle homologen Reize, welche den Organismus treffen, also auch die pharmakologischen, werden — und dies ist eine der fundamentalsten Lehren der heutigen Physiologie — erst wirksam in einer bestimmten Stärke und verlieren sich vollständig, wenn diese Schwelle nicht überschritten wird, der Nachweis dieses „Schwellenwerthes" ist aber bis jetzt auch der vorgeschrittenen Homöopathie nicht gelungen. Es wäre auch ein Unglück für die Menschheit, wenn so verschwindend kleine chemische Einwirkungen schon genügen würden, den Organismus arzneilich zu treffen, der Mensch müsste Tag für Tag von ihnen beeinflusst werden. Allerdings könnte allmälig eine Anpassung derselben im Körper eintreten, indes kann dieses Accommodationsvermögen nur ein sehr geringes sein, sonst würde nicht darauf so grosser Werth gelegt werden, dass alle chemischen Reize, auch die geringsten, in der täglichen homöopathischen Kost durch Kochen zu zerstören sind.

Die Idee der Auflösung der Medicamente durch hohe Verdünnungen in fast lauter arzneiliche Kraft beruht auf einer Verirrung des menschlichen Geistes und veranlasste einen französischen Arzt zu dem denkwürdigen Ausspruche: C'est un des plus beaux rêves de la fantaisie germanique! Jürgensen charakterisirt die Aufstellung des Satzes: „Verdünnen ist Potenziren" mit den Worten: Hat die Homöopathie recht, dann ist unsere Wissenschaft, dann sind selbst die Grundlagen unseres Denkens überhaupt Unsinn, hat sie Unrecht, dann kann die Hahnemann'sche Lehre nicht anders bezeichnet werden — ein Drittes gibt es nicht. Also der Bruchtheil einer Grösse ist mehr als diese selbst, und mit der Verminderung des Bruchtheiles wächst seine Stärke! Oder sollte diese Lehre Selbsttäuschung sein? Jedenfalls mit einer Wissenschaft hat sie nichts gemein, und dies ist das gelindeste Urtheil, das man über sie fällen kann, trotzdem behauptet Bakody, der homöopathische Standpunkt werde bald der aller Männer der Wissenschaft sein. Schon von Haus aus ist das Simile nicht zu einer wissenschaftlichen Entwicklung angethan, und wenn die rationellen Homöopathen trotzdem von einer „wissenschaftlichen Fortbildung ihres Systems" sprechen, so ist dies, wie Gerlach in seiner „allgemeinen Therapie" treffend sagt, nichts weiter als eine Abänderung von Nebendingen, ein anderes Raisonnement oder eine Auflösung des Systems in weitere Widersprüche. Ein besonders gefährlicher Widerspruch liegt darin, dass man von allen Mitteln, von der Urtinctur bis zur äussersten Hochpotenz, ausgezeichnete Wirkungen sieht, so vortreffliche, dass man bei der Lectüre jedes homöopathischen Buches zu glauben versucht wird, niemals mehr einen Kranken zu verlieren. Die ganze Lehre beruht eben vornehmlich auf dem Glauben, und wer diesen nicht unbedingt hat, kann ihr nicht angehören: drehen, ziehen, deuteln lässt sich an ihr nicht, sonst bricht alsbald der Eckstein heraus, wo aber der „Glaube anfängt, hört die Wissenschaft auf".

Die Aufstellung so abenteuerlicher Grundregeln hat übrigens bald Veranlassung gegeben, dass die Homöopathen in mehrere Classen zerfallen sind. Die Einen sind starre Anhänger des Meisters geblieben und hängen heute noch

selbst an den schroffsten Sätzen der Specifitätslehre (Puristen). Andere haben die Heerfolge der übertriebenen Verdünnungen der Arznei wegen gekündigt, wieder andere wollen selbst Hahnemann überflügeln (Ultrahahnemannianer). Der grössere Theil gehört übrigens der gemässigten Richtung an und besteht aus Vermittlern zwischen beiden Schulen der Medicin. Dieser Theil hat wesentliche Reformen eingeführt, namentlich um sich von den Banden des rein homöopathischen Heilverfahrens zu befreien und den Fortschritten der Medicin Rechnung zu tragen. Diese, besonders durch Hirschel angeregten Junghahnemannianer versteigen sich selbst zu Arzneimitteln, die ausserhalb der Homöopathie gelegen sind, oder treiben „auf Verlangen" auch Allöopathie, namentlich verwerfen sie nicht Brech- und Laxirmittel, deren hohe Gaben nicht in das System Hahnemann's hereinpassten, daher um jeden Preis ausgeschlossen werden mussten, trotzdem dass Jedermann aus eigener Anschauung weiss, wie hundertmal im Leben eine Krankheit mit der positiven Wirkung eines Brech- oder Purgirmittels alsbald gehoben ist, ja das Leben gerettet werden kann.

Auch die Anstrengungen, den Nachweis des so heftig angegriffenen Simile simili auch nur annähernd zu liefern, sind bis jetzt vergebliche gewesen und werden es immer mehr. Arsenik z. B. ist das Mittel gegen Typhus, weil er im Darme ähnliche Processe anrichtet wie dieser. Glaubt heute noch Jemand, dass die pathologischen Veränderungen, wie sie die Typhusbacillen in der Darmwand setzen, identisch sind mit dem Effecte des Arseniks oder auch nur diesem ähnlich? Gewiss nicht, ebensowenig als es ein homöopathisches Mittel gibt, das ein Lungenemphysem erzeugt, um nachher dieses mit jenem zu heilen, wie es aber mit der Heilung solcher Krankheiten steht, welche symptomlos verlaufen oder nur subjectiv wahrnehmbare Symptome liefern, ist nicht näher bekannt.

Wenn trotzdem die Homöopathie Erfolge aufzuweisen hat, was nicht geleugnet werden kann, so beruhen diese zum grössten Theile auf Naturheilungen, welche durch das homöopathische Verfahren, die geregelte Diät sogar eine Förderung erfahren können. Wenn jedoch zur Erklärung dieser Erfolge angeführt wird, dass durch die Homöopathie ein Umschwung und die Neugestaltung der Heilkunde in unseren Tagen gefördert worden sei, dass sie endlich die Möglichkeit der Krankheitsheilung ohne allopathische Mittel und durch strenge Diät bewiesen habe, so ist dagegen geltend zu machen, dass dieser letztere Beweis keineswegs in der Absicht ihrer Anhänger gelegen war, dass vielmehr jene Reformation durch das rasche Aufblühen der Physiologie erfolgte und damit auch ohne Hahnemann eingetreten sein würde. Naturheilungen leugnet jetzt Niemand mehr und beruht sogar der grössere Theil der Heilungen in der Menschen- und Thiermedicin darauf, gleichviel nach welchem Principe die Behandlung eingeleitet wird, ja selbst wenn eine solche gar nicht oder verkehrt erfolgt. Diese Naturheilung leugnet aber die Homöopathie, denn Krankheit kann nur wieder durch Krankheit vertrieben werden. Künstlich kann der Arzt niemals eine Heilung bewerkstelligen, er ist nicht Magister, sondern immer nur Minister naturae und primum est non nocere. Mit letzterem brüstet sich die Homöopathie vielfach und entschuldigen namentlich die homöopathischen Laien ihre Ordination gerne damit, dass man mit den „unschuldigen Mitteln" wenigstens nicht schaden könne, wundern dürfen sie sich daher nicht, wenn man diese als homöopathische Nichtse bezeichnet. Gewiss wird aber vielfach dadurch geschadet, dass die rechte Zeit zu positivem Eingreifen oft genug verfehlt wird und das Versäumte später nicht wieder nachgeholt werden kann. Unterlassungssünden allerdings fallen nie so schwer auf das Gewissen wie Begehungssünden.

Bald nach dem Bekanntwerden der Homöopathie und ihrer allgemeineren Anwendung durch Aerzte und mehr noch durch Laien ist sie der vielen Verlockungen und Bequemlichkeiten wegen auch von Thierärzten aufgenommen und ohneweiters vom Menschen auf Thiere übertragen worden.

Man kann hier füglich die Frage aufwerfen, wie es gekommen ist, dass nicht wenigstens als Vorbereitung eine exacte Prüfung der Arzneimittel, welche durchaus beibehalten wurden, an gesunden Thieren vorgenommen worden ist, da doch wohl angenommen werden muss, dass schon mit Rücksicht auf die mannigfaltigen Verschiedenheiten im Organismus des Menschen gegenüber dem der Thiere die Arzneikörper bezüglich ihrer Heilkraft und Dosirung sich nicht durchaus gleich verhalten werden. Desgleichen fehlen bis heute auch genaue Untersuchungen an kranken Thieren, es wurde daher blindlings aus der pathogenetischen Wirkung der homöopathischen Mittel beim Menschen die therapeutische Wirkung auf die Hausthiere, u. zw. auf alle Gattungen derselben gefolgert. Was hätte wohl Hahnemann, der diese simple Uebertragung kaum mehr erlebte, zu dieser schweren Versündigung an seinem bis zu den feinsten Details ausgedachten Lehrsysteme gesagt?

Aus tausendfachen Erfahrungen weiss man, dass viele Mittel beim Menschen nicht dieselben Wirkungserscheinungen hervorrufen, wie bei den Thieren, und doch sollen sie hier die nämlichen Symptome beseitigen. Wird nichtsdestoweniger von den Thierärzten doch homöopathisch „curirt", so kann, wie Gerlach l. c. sehr richtig sagt, das homöopathische System nimmermehr richtig sein, wird aber durch diese Art des Curirens nicht geheilt, darf also die etwa erfolgte Wiederherstellung nicht auf Rechnung dieses Curirens gesetzt werden, so ist die ganze Curirerei Charlatanerie.

Auch unter den verschiedenen Thiergattungen selbst greifen wie z. B. in Betreff der Wirkung der Narcotica wesentliche Modifica-

tionen Platz, namentlich was die Carnivoren betrifft. Subjective Täuschungen können allerdings nicht vorkommen, desto mehr objective, und wenn auch wirklich an kranken Thieren Versuche gemacht werden wollen, so hat dies nur Werth, wenn sie mit allopathischen Arzneimitteln ausgeführt werden, beziehungsweise mit den Urpulvern und Urtincturen, denn durch homöopathische Mittel und Dosen lässt sich, wie auch die ehrlichen homöopathischen Thierärzte zugeben, gar nicht experimentiren, weil an den Thieren meist gar keine Wirkungssymptome zum Vorschein kommen. Ausserdem bleiben so kleine Dosen, wie sie nach dem Aehnlichkeitsprincip nöthig sind, für die pathogenetische Erkenntniss der Arzneimittel an gesunden Thieren ganz ohne Werth. Nun aber erzeugen die allopathischen Mittel je nach kleinen oder grossen Gaben, wie bekannt, einander gerade entgegengesetzte Wirkungen — Aether ist sowohl Anregungs- als Betäubungsmittel, Rheum Verstopfungs- und Abführmittel — welche Mittel und Gaben sollen also sowohl zu Versuchen als zum Curiren genommen werden, um dem Simile Genüge zu leisten? Die Antwort geht dahin, dass, nachdem sich Specifica mit Sicherheit nicht auffinden lassen, der Hauptvortheil daher verloren geht, es ganz unmöglich ist, Thiere nach dem Grundsatz Simile simili zu curiren; was daher von homöopathischen Thierärzten in dieser Richtung geschieht, schlägt der Homöopathie geradezu ins Gesicht, abgesehen davon, dass die Einleitung einer geeigneten Diätetik wenigstens bei den grossen und kleinen Pflanzenfressern wieder zur Unmöglichkeit gehört. In den Futtermaterialien der letzteren sind arzneilich entgegenwirkende chemische Reize, wie insbesondere die kräftigen ätherischen Oele, die scharfen Substanzen, die organischen Säuren in Hülle und Fülle enthalten, wenn daher Gerlach die Anwendung der Homöopathie für thierärztliche Zwecke „ein gar arges Pfuschen" genannt hat, und Ellenberger in seiner allgemeinen Therapie das Verfahren der homöopathischen Thierärzte „eine gedankenlose Nachäfferei" heisst, in der sich nicht ein Atom von Wahrheit und Vernunft entdecken lässt, so muss man beiden Recht geben, u. zw. umsomehr, als dasselbe absprechende Urtheil auch von den Homöopathen der Menschenheilkunde gehört werden kann.

Indessen ist es eine arg bequeme Sache, lediglich die Hauptsymptome einer Krankheit aufzufassen, um dann aus dem Verzeichniss der homöopathischen Mittel in der Tasche das passende Arzneimittel auszusuchen, denn hiedurch schon allein ist man in den Stand gesetzt, homöopathischer Therapeut zu sein. Dies ist auch vornehmlich der Grund, warum sich so viele Viehbesitzer, u. zw. ungleich mehr als Thierärzte — zur Ehre des Standes sei es gesagt — dieser einfachsten aller Heilmethoden zugewendet haben, und wäre längst die ganze Thierheilkunde entbehrlich geworden, wenn nicht der Umstand bestände, dass die „sichere Heilung" gar zu oft ausbleibt. Fast noch schlimmer steht es mit den thierärztlichen homöopathischen Büchern, welche nicht blos jeder Originalität ermangeln, sondern auch eine solche Menge von Willkürlichkeiten aufstellen, dass deren Lectüre, da auch fast immer positive Heilung in Aussicht gestellt wird, den widerlichsten Eindruck hervorbringt. Entweder hat man es dabei mit einer grossartigen Ignoranz zu thun oder muss das ganze Gebahren auf Mysticismus und Selbstbetrug zurückgeführt werden.

Auf der anderen Seite hat die Homöopathie doch auch einiges Gute mit sich gebracht, dem die Anerkennung nicht versagt werden soll. Die Heilkunde befand sich vor und während der Blüthezeit der Homöopathie ohne Frage in einem ziemlich verlotterten Zustande, und der von letzterer hereingeworfene Sauerteig konnte nur gute Früchte bringen. Von jener Zeit an datirt auch der allmälig zunehmende Aufschwung und die Neugestaltung der Medicin aller Länder, zu welcher insbesondere die Naturwissenschaften, die Physiologie und pathologische Anatomie, welch letztere ganz neu gegründet wurde, den Grund gelegt hatten. Zunächst konnte man aus dem Nihilismus der homöopathischen Arzneimittel und den vermeintlichen Heilerfolgen bis zur Evidenz entnehmen, wie sehr noth es allerdings thut, nach specifischen Mitteln zu suchen, auf der anderen Seite aber auch, wie häufig und mächtig die Naturheilungen bei den meisten Krankheiten sind, man pflegte daher nicht nur sorgfältiger die Hygiene und Diätetik, sondern suchte in allen Welttheilen nach neuen heilkräftigen Substanzen, untersuchte sie sowohl an gesunden als kranken Menschen und Thieren, isolirte deren wirksame Bestandtheile und fand dann, dass man auch mit kleineren Dosen und einfacher zusammengesetzten Recepten auskommen könne.

Trotz dieses grossen Umschwunges zu Gunsten der Medicin und Thierheilkunde kann nicht gesagt werden, dass dadurch die Homöopathie an Verbreitung abgenommen habe, sie ist vielmehr, weil jedem Laien zugänglich, und sie mehr Gegenstand des Glaubens und der Bewunderung als des Studiums ist, tief in die Masse des Volkes eingedrungen und wird zur Zeit selbst von Schulmeistern, Geistlichen und Frauen ausgeübt. Doctor zu sein, ohne studirt zu haben, schmeichelt der ohnedies für das Wunderbare, Mystische stark empfänglichen Masse, das Rathertheilen, Curiren und Verordnen von Arzneien verleiht ein gewisses Ansehen und gewährt dem Reichen Zeitvertreib, dem Armen gefällt die billige Arznei und dem thierbesitzenden Publicum die bequeme Anwendung derselben. Sapienti sat!

Isopathie. Einem Theile der orthodoxen Hahnemannianer ging die den Dynamismus ohnehin schon auf die Spitze treibende Lehre noch nicht weit genug, man begnügte sich nicht mehr mit dem Similitätsprincip und stellte den Satz auf: Nicht blos durch das Aehnliche müssten die Krankheiten bekämpft werden, es muss das Gleiche sein, und nur jene Materie übertrumpft die Krankheit, welche sie auch

erzeugt — Aequalia aequalibus curantur. Also durch die eigene Ursache der Krankheit kann diese nur geheilt werden, die richtige Arznei ist der Krankheitsstoff selbst, nachdem er vorher homöopathisch potenzirt worden ist, diese sog. Isopathie ist demnach lediglich eine Ausgeburt der Hahnemann'schen Aehnlichkeitslehre.

Dem angegebenen Grundsatze folgend, heilt der Rotzeiter den Rotz, wenn er auf dem Wege der unendlichen Verdünnung durch ein indifferentes Medium erst gereinigt und in diesem vergeistigten Zustande als Ozaenin (zu 1 Tropfen der 30. Potenz, wöchentlich einmal) gegeben wird. So heilt der Fisteleiter (Fistulin) die Fisteln, das Phthisin die Schwindsucht, Pulmonin, Hepatin, Lienin die Krankheiten der Lunge, Leber und Milz, ja selbst die Schlangen, welche den Menschen zu Stolz und Sinnlichkeit verführt haben, mussten ihren Saft hergeben, um mit Weingeist vermengt gegen Uebermuth, Stolz und Wahnsinn Dienste zu leisten (Lachesis). Potenzirter Fussschweiss heilt diesen alsbald, und der Geist von einem gerösteten Bandwurm, wenn er aus diesem im Darme frei wird, treibt alle Tänien aus.

In dieser absurden Weise trieb zuletzt die Homöopathie ihre Blüthen und sprossten diese schon zu Lebzeiten Hahnemann's gar üppig hervor. Die erste Anregung zu der isopathischen Lehre gab der homöopathische Arzt Gross in Gemeinschaft mit einem Leipziger Thierarzt Lux, eine weitere Verbreitung in der Medicin oder Thierheilkunde hat indes diese Missgeburt des menschlichen Geistes nicht gefunden, und auch Hahnemann war verständig genug, um sie gleich von vorneherein zu verwerfen.

Literatur: Hirschel, Zeitschrift für homöopathische Klinik. — Hirschel, Die Homöopathie und ihre Bekenner, 1851. — Lutze, Lehrbuch der Homöopathie, 1857. — Kleinert, Geschichte der Homöopathie, 1862 ff. — Lehrbuch der homöopathischen Therapie nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Medicin, Dr. Schwabe, Leipzig 1882. — Günther, Volksblätter für homöopathisches Heilverfahren. — Rückert, Erkenntniss und Heilung der wichtigsten Krankheiten des Pferdes, Meissen 1839. — Repertorium der Thierheilkunde nach homöopathischen Grundsätzen. — Ledebour, Allgemeine Thierheilkunde nach homöopathischen und isopathischen Grundsätzen, 1837. — Günther, Der homöopathische Thierarzt. — Träger, Studien und Erfahrungen im Bereiche der Pferdekunde. — Lakner, Die Krankheiten der Pferde, 1863. — Schäfer, Homöopathische Thierheilkunst für Jedermann, 1856. — Dr. Harry Gooday und James Purmon, Homöopathische Thierheilkunde. — Grebner-Straub, Thierärztliches Recepttaschenbuch, 1883. — Gerlach, Allgemeine Therapie, Berlin 1853. — Ellenberger, Allgemeine Therapie, Berlin 1885. *Vogel.*

Homöopathische Arzneimittel. Weitaus in der Mehrzahl der Krankheitsfälle bedient sich die Homöopathie keiner anderen als der längst bekannten, in allen Heilmethoden mehr oder weniger bewährten Arzneistoffe, und nur darin findet eine Abweichung statt, dass der Begründer der Lehre eine Anzahl von Pflanzen und Mineralstoffen, die er ebenfalls als heilkräftig fand, welche aber seither unbenützt geblieben, in den homöopathischen Arzneischatz als neue Heilsubstanzen aufnahm. Zu diesen gehören folgende: Angustura (Galipea officinalis). Apis. Blattsilber. Aurum (Blattgold). Baryta carbonicum. Bryonia. Calendula. Carbo. Cocculus (palmatus). Cuprum. Drosera (Sonnenthau). Euphrasia (Augentrost). Graphites. Ignatia. Lachesis (Schlangengift). Ledum pallustre. Lycopodium. Mezereum. Platina. Pulsatilla. Rhus toxicodendron. Ruta (graveolens). Sepia. Silicea. Spongia marina. Staphysagria. Stannum. Thuja. In neuerer Zeit sind noch hinzugekommen: Euphorbia. Lathyris. Glonoinum (Nitroglycerin). Hypericum perforatum. Juncus effusus. Kamala. Kusso. Rhus vernix, während einige ältere Mittel, wie Anthracinum, Arum, Asarum, Boviluinum (Rinderpestgift, isopathisch?), Coffea, Hippozänium, (Rotzgift), Indigo, Oleander. Solaninum, Spigelia, Urtica urens u. a. wieder in Vergessenheit gerathen sind oder abgethan wurden. Mit diesen Stoffen begründete Hahnemann eine eigene stabile, nicht von jeweilig herrschenden chemischen Anschauungen abhängige homöopathische Pharmacie, wobei als oberster Grundsatz galt, dass bei der Kleinheit der Dosen und Verdünnung der Stoffe die Heilmittel durchaus rein sein müssen und in ihrer natürlichen Beschaffenheit so wenig als möglich verändert werden. Hahnemann ging zunächst von dem Axiom aus, dass die Mittel in ihrem rohen Zustande am arzneikräftigsten seien, und dass ihre Wirksamkeit durch gewisse pharmaceutische Proceduren eine Veränderung erführe, er trachtete daher wesentlich danach, sie auch in rohem Zustande zu conserviren. Zu diesem Zwecke presste er den Saft der frisch zu bekommenden einheimischen Arzneipflanzen aus und vermischte ihn filtrirt mit gleichen Theilen Weingeist, was er Essenzen hiess und woraus dann die weiteren Verdünnungen oder Potenzen bereitet wurden. Bei diesen Potenzirungen ging er, um in jedem Falle die Gabe genau abmessen zu können, von rein arithmetischen Grundsätzen aus. Ein Tropfen des reinen Saftes galt bei ihm als 1 Gran „Arzneikraft", und weil Weingeist zugesetzt wurde, benützte er zur I. Verdünnung 2 Tropfen der Essenz auf 98 Tropfen Weingeist, von letzterer Mischung ebenfalls 2 Tropfen auf wiederum 98 Tropfen Weingeist (II. Verdünnung) und so fort bis zur 30. Potenz, von der Hahnemann am häufigsten Gebrauch machte. Den Gehalt an „Arzneikraft" der Verdünnungen in ihrer endlosen Zahlenreihe bis zur Decillion (s. Homöopathie) ergibt die einfache Multiplication je mit 100. Trockene Pflanzentheile, Wurzeln, Rinden, Blätter etc. zog er mit 5 Theilen Weingeist aus zur Tinctur, und da 2 Tropfen Weingeist auf 1 Gran gehen und die Tinctur in jedem Gran $^1/_{10}$ „Arzneikraft" hat, so verwendete er 10 Tropfen zu 90 Weingeist zur I. Potenz. In gleicher Weise stellte Hahnemann von den in Weingeist oder Wasser löslichen chemischen Präparaten ebenfalls Tincturen oder einfache Lösungen her, während er von den unlöslichen Stoffen Verreibungen mit einem ganz indifferenten Vehikel bereitete, d. h. mit reinem Milchzucker. Diesen lag das gleiche mathematische Verhältniss zu Grunde, je 1 zu 99, doch verrieb er diese Arzneien nicht höher als bis zur

III. Potenz, oder er löste 1 Gran der III. Verreibung in 100 Tropfen verdünntem Weingeist und bereitete so auch aus ganz unlöslichen Substanzen, wie metallischem Gold, Silber, Kohle, eine flüssige IV. Potenz, die wie eine Tinctur weiter verdünnt werden kann; das Metall etc. ist jetzt völlig „entwickelt", d. h. in Wasser löslich geworden (natürlich, weil kaum Spuren, bezw. gar keine mehr davon enthalten sind). Hahnemann blieb indessen nicht lange bei dieser Methode, denn er fürchtete sich vor den dadurch erzeugten „Arzneiverschlimmerungen" des Patienten, die er wiederholt bemerkt zu haben glaubte, er ging daher bald davon ab und gab überhaupt nicht gerne tropfbare Arzneien, sondern er befeuchtete mit 2—5 Tropfen Arznei eine Anzahl mohnsamengrosser Zuckerkörnchen, trocknete sie und gab von diesen „Streukugelpotenzen" einige Stücke.

In diesen (centesimalen) Verdünnungen, bezw. mit den so bereiteten unverdünnten Mitteln oder Urtincturen und Urpulvern ordiniren die strenggläubigen Hahnemannianer noch heute, ein anderer Theil der Homöopathiker sträubte sich aber gegen dieses ins Masslose übertriebene Potenziren, wobei Millionen und Trillionen als verschwindende Grössen auftreten, es brach daher noch zu Lebzeiten des Meisters eine Reaction aus, denn ein grosser Theil seiner Anhänger machte die Erfahrung, dass sie mit den niederen Verdünnungen (Tiefpotenzen) am weitesten kommen. Ausserdem hat auch die Erfahrung weiter gelehrt, dass nicht alle Stoffe so subtilisationsfähig sind, wie Hahnemann angenommen hatte, die meisten Potenzen (von der 5. an) erfahren daher, wie zugegeben wurde, nicht eine Verstärkung, sondern eine Abschwächung durch Verdünnung (s. Homöopathie). Der Sprung um das Hundertfache von einer Potenz zur anderen ist ein zu gewaltiger und geht alsbald in das Unendliche — so raisonniren die meisten Homöopathen der Jetztzeit — sie potenziren daher gegenwärtig fast allgemein nur um das Zehnfache, während die Zubereitung der Arzneien, wie sie oben angegeben, die gleiche geblieben ist. Am meisten in Gebrauch steht die 1.—3. Potenz und wird nunmehr viel sorgfältiger darauf gesehen, dass das richtige Arzneimittel nach dem Gesetze der homöopathischen Aehnlichkeit gewählt werde, als auf die Potenzirung, die Gaben können daher stärker, massiver ausfallen.

Der Streit im homöopathischen Lager betreffs des Vorzuges der Nieder- oder Hochpotenzen kann natürlich nur durch die experimentale Aufstellung von Zahlen entschieden werden, und dies ist aber vorerst nicht ermöglicht, wie auch das klinische Experiment nicht exact genug entscheidet. Auch die Erfindung Crookes' mit der „strahlenden Materie", wobei durch eine kleinste Oeffnung, welche in eine luftleere Glaskugel mit dem elektrischen Funken geschlagen wird, in jeder Secunde Trillionen von Luftmolecülen einströmen, die Füllung der 13 cm^3 fassenden Kugel daher hunderttausende von Jahren dauern würde, hat nur den Beweis geliefert, dass Gase allerdings ins Unendliche vertheilt und doch als solche noch nachgewiesen werden können; bei den Arzneimolecülen verhält sich dies anders. Crookes hat bei seinen diesbezüglichen Versuchen gefunden, dass diese bei millionenfacher Verdünnung — entsprechend etwa der 6. Decimalpotenz — am besten gelingen, in weiterer Verdünnung findet regelmässig eine Verminderung statt. Weitere durch Zahlen belegbare Nachweise hat Professor Dr. G. Jäger durch seine neuralanalytischen Versuche am Chronoskop zu erbringen gesucht, es haben diese aber zu Gunsten der Hochpotenzen gesprochen. Jäger sagt: „Mit der Verdünnung steigt die physiologische Wirkung des verdünnten Stoffes bis zu einem gewissen Maximum. Bei Aconit lag das letztere zwischen der 12. und 15. Potenz, bei anderen Personen erschien aber ein fast ebenso hohes Maximum bei der 30., zum Theile noch in der 200. Potenz!" Dass derartige Versuche nicht ausschlaggebend dafür sein können, dass sich nunmehr die Praktiker hauptsächlich oder gar ausschliesslich an die Hochpotenzen halten sollen, liegt auf der Hand, denn einerseits sind noch viel zu wenig homöopathische Mittel am Hipp'schen Chronoskop untersucht worden, andererseits haben schon diese wenigen Versuche zur Evidenz erwiesen, dass die Empfänglichkeit für die Wirkung der Hochpotenzen ganz verschieden und durchaus individuell ist, und dass bei gewissen Mitteln die Effecte bis zu einer mittleren Potenz sich steigern, von da an aber abnehmen.

Was die Zubereitung der homöopathischen Arzneimittel betrifft, so wird zur Zeit fast allgemein in folgender Weise verfahren:

1. Verreibungen. Dieser Procedur werden nur Arzneistoffe unterworfen, denen im rohen Zustande gar keine Wirkung zukommt und die weder in Weingeist noch in Wasser löslich sind, wie die Mineralien, Metalle, Kohle, Bärlapp etc. 1 Theil wird nur mit 9 Theilen Milchzucker in einer Porzellanreibschale so lange verrieben, bis das Ganze ein vollkommen homogenes Pulver darstellt. Zu diesem Zwecke wird das Vehikel nicht auf einmal beigesetzt, sondern auf dreimal und jede Portion vorher eine halbe Stunde verrieben, worauf man die 1. Verreibung = 1:10 erhält. Von dieser wird wieder 1 Theil mit 9 Milchzucker verrieben, und es entsteht die 2. Verreibung, 1:100; die 3. wäre 1:1000, die 6. Verreibung 1:1,000.000 etc.

2. Essenzen. Pflanzen, welche viel Saft enthalten, werden zerschnitten und ausgepresst, der Rest wird mit gleichen Theilen Weingeist einige Tage digerirt, dann ebenfalls ausgepresst und mit dem ersten Saft vermischt, was die Uressenz darstellt. Ein Tropfen derselben mit 9 Tropfen gewässertem Weingeist gibt die 1. Potenz. Die Mischung geschieht mit 2—10 kräftigen Armschlägen, welche wesentlich zur Potenzirung beitragen.

3. Tincturen erhält man nur aus trockenen Substanzen, wie Rinden, Wurzeln, Samen, und gilt hier die Regel, diese erst gut zu ver-

kleinern, dann abzureiben, mit 1:10 Weingeist (70—80%) 14 Tage ausziehen zu lassen und dann zu filtriren. Es sind natürlich nur frische und die besten Pflanzenexemplare zu wählen und sind die wildwachsenden heilkräftiger. Flüssigkeiten, die nicht klar werden, sind mit wässerigem Weingeist (50—60 %) zu behandeln.

Die Aufbewahrung der Arzneien erfordert grosse Sorgfältigkeit und sind besonders schädlich Feuchtigkeit, Staub, Wärme und Licht, ebenso Gerüche, Rauch u. dgl., man verschliesst daher die Hausapotheke in Kästen, wobei die stark riechenden Substanzen (wie Kampher, Kreosot) besonders zu verwahren sind. Der Verschluss der Gläser geschieht durch reinen Kork, bezw. Glasstöpsel oder Siegellack, und jedes Gefäss erhält den Namen der Arznei sammt der Potenzzahl.

Dosis. Acute Krankheiten erheischen meist mittlere und niedere Potenzen, die 6. oder 3.—1., chronische höhere und mittlere Potenzen, und kann man z. B. mit der 30., 15., 12. beginnen, um allmälig weiter herabzusteigen, während man bei den Rückbleibseln acuter Leiden umgekehrt verfährt und von der 6. bis zur 12., 15., 30. steigt. Junge oder sensible Individuen sind gegen höhere Potenzen empfänglicher, es erweisen sich letztere aber bei Diätverstössen gewöhnlich unwirksam. Betreffs der Gabengrösse und der Receptibilität der einzelnen Hausthiergattungen herrscht Uneinigkeit und Unklarheit unter den homöopathischen Thierärzten, doch geben die meisten für die grossen Hausthiere 3—6 Tropfen, für die kleinen 2—3, und glaubt man, dass Rinder weniger für medicamentöse Einflüsse empfänglich sind als Pferde und Hunde, Schafe und Schweine weniger als Rinder. Für diese rechnet man im Durchschnitte 4—6 Tropfen, für Pferde 3—4, für Schafe, Ziegen, Schweine 2—3, für Hunde, Katzen und Geflügel ½—1 Tropfen.

Die Wiederholung hängt von der Raschheit des Verlaufes, dem Charakter und Grade der Erkrankung ab. In peracuten, gefährlichen Fällen, z. B. bei Aufblähung, Kolik, Milzbrand, Herzcollaps wiederholt man ½—1-stündlich, bei grossen Schmerzen ¼stündlich, bei den meisten Fiebern und Entzündungen, Infectionskrankheiten 2—4stündlich, bei mehr sich verschleppenden Leiden, wie den Respirations- und Magendarmkatarrhen, Dyspepsien, Gehirn- und Rückenmarksleiden etc., 1—2mal täglich, in langwierigen Krankheiten ein- oder mehrmals wöchentlich. Tritt Besserung ein, so lässt man immer längere Pausen oder setzt aus, während bei hartnäckigem Fortbestand umgekehrt täglich mindestens 2 Gaben höherer Potenz gegeben werden müssen, bis man auf der 30. angekommen ist, welche am meisten Nachwirkungen haben soll.

Wahl der Arznei. Dasjenige Mittel, welches am entschiedensten die Hauptsymptome einer Krankheit bei Gesunden hervorruft, beseitigt diese am sichersten bei Kranken, und ist dabei Hauptregel, stets nur *ein* Mittel zu geben: da jedoch ein einziges Mittel nicht auch die übrigen wichtigen Symptome bekämpfen kann, gibt man ein zweites Mittel nach Ablauf einer halben oder ganzen Stunde nebenher, der erfahrene Homöopath reicht aber bei richtiger Diagnose fast immer mit einem Hauptmittel aus. Von Mischen kann niemals die Rede sein und Futter darf erst nach einer Stunde gereicht werden. Die Wichtigkeit des diätetischen Verhaltens ist schon im Artikel „Homöopathie" näher auseinandergesetzt worden. Zeigt sich keine Besserung, so hat man sich in der Wahl der Arznei vergriffen und muss im Buche ein passenderes Mittel aufsuchen; indessen kann ein falsch gereichtes Mittel nicht viel schaden, denn „die homöopathische Arznei hat vermöge ihrer Natur die Eigenthümlichkeit, nur dann eine Wirkung auszuüben, wenn es die rechte ist, im anderen Falle bleibt sie ganz unwirksam"! (Günther, Schäfer.) Wird dann das richtige Mittel nachgegeben, so *muss* dieses helfen!

Das Eingeben der Arznei geschieht in sehr einfacher Weise. Am bequemsten ist, man legt das Pulver hinten auf die Zunge und verhindert das Ausfallen durch Hochhalten des Kopfes und Schliessen des Mundes oder befeuchtet eine Oblate mit den wenigen Tropfen und legt diese ebenfalls auf den Rücken der Zunge. Statt der Oblate thut es auch eine kleine Quantität Weizenmehl; in acuten oder pressanten Fällen, wo es auf rasche Entfaltung des Effectes ankommt, ist es am zweckmässigsten, die Arznei mit etwas Wasser zu mischen und mittelst eines Löffels oder langhalsigen Fläschchens einzugeben. Andere Homöopathen verwenden die sog. *Streukügelchen*, welche vom Conditor aus Zucker und Amylum bereitet und nur mit der Arznei befeuchtet werden dürfen, um nach dem Trocknen eingegeben zu werden. Auch sie können zu 3—6 Stück, in Wasser aufgelöst, verabreicht werden, immer aber ist zuvor die etwa mit Futterstoffen, Schleim u. dgl. verunreinigte Maulhöhle auszuspülen. Im Uebrigen können alle Arzneien auch auf Brot, etwas gekochtem Fleisch, in wenig Suppe oder Milch applicirt werden. Wurst ist des Gewürzes wegen undienlich. Von den Verreibungen nimmt man jedesmal so viel wie eine Erbse (0·1).

Das Selbstdispensiren homöopathischer Arzneigaben ist nicht überall gestattet oder nur auf Nothmittel beschränkt, die Praktiker schaffen sich daher entweder *Handapotheken* in Etuis an, oder sie sind lediglich auf die Apotheke angewiesen, bezw. bereiten sich die Arzneien für ihre Kranken selbst. In den nur nebenbei mit der Homöopathie sich beschäftigenden allöopathischen Apotheken kommen vielfach Unzuträglichkeiten vor, so dass eine Ordination höherer Potenzen über die 3.—6. hinaus oder selten gebrauchter Mittel nicht immer zu empfehlen ist; im Allgemeinen haben sich die homöopathischen „*Centralapotheken*" am meisten Vertrauen erworben. *Vogel.*

Homöopathische Receptirkunst. Solche, welche den bestehenden Gesetzen zufolge nicht selbst die Arzneien dispensiren dürfen, oder

welche keine Lust dazu haben, resp. sich nur auf homöopathische Versuche beschränken, müssen ihre Arzneien in ähnlicher Weise verschreiben, wie dies auch sonst geschieht oder vorgeschrieben ist; die homöopathischen Recepte unterscheiden sich daher in der Form und übrigen Anordnung in nichts, sind ebenfalls in lateinischer Sprache gehalten, nur viel einfacher als die der „alten Schule", da ja die Homöopathie Mischungen, Decocte, Infuse, Salben etc. nicht kennt oder nur sehr selten verwendet.

Auf der ersten Zeile folgt auf das übliche „Rp. oder Nimm" der lateinische (oder deutsche) Name des Mittels, hinter demselben die Zahl der (decimalen) Potenz sowie das Gewicht der gewünschten Menge in Grammen des Medicinalsystems mit Decimalstellen, getrennt durch Komma oder Punkt. Verschreibt man Verdünnungen, so deutet man dies durch dil. (dilutio) an, bei Verreibungen durch trit. (trituratio) und setzt dann die Potenzzahl hinzu, z. B.:

Rp. Aconiti dil. 3. 6·00
D. S. Stündlich 5 Tropfen zu geben.
Rp. Siliceae trit. 6. 10·0
Det. ad scat. S. Jeden Morgen so viel wie eine Erbse trocken zu geben.
Für 1 Pferd des Herrn N. N.
Ort und Datum. Name des Ordinirenden.

Verwendet man Tincturen, so geht dem Namen des Mittels die Bezeichnung Tinct. vorher oder man setzt hinter dem Namen des Mittels das Zeichen O, und wünscht man die Streukügelchen, welche mit der Arznei befeuchtet werden, so deutet man dies dem Apotheker durch die Abbreviatur „glob." (globuli) an, z. B.:

Rp. Phosph. dil. 15. glob. 2·00
D. S. Morgens 4 Kügelchen in 1 Esslöffel voll Wasser zu geben.

Manche Praktiker verordnen noch nach der alten Hahnemann'schen Potenzirung 1 : 100 (centesimal) statt 1 : 10 (decimal), es ist daher selbstverständlich, dass man den Apotheker davon verständigt, ob man seine Arzneien 10fach oder 100fach verdünnt haben will, und kann man dies auf den Recepten durch „dec." oder „cent." (vor der Potenzzahl) andeuten. Das Tropfenzeichen ist ebenfalls „gtt." (gutta) und wird die Zahl derselben zum Unterschiede von den arabischen Grammzahlen durch römische Ziffern angegeben, z. B.:

Rp. Veratr. alb. dil. dec. 5. gtt. XX.
Aqu. destill. 10·0
M. D. S. Zweistündlich 5 Tropfen.

Nicht selten ist es zur Sicherung der Arznei bei Besorgung derselben durch dritte Personen zweckmässig, das Paketchen versiegeln zu lassen; man versieht dann das Recept mit dem Vermerk sigillo munitum.

Literatur: Genske, Homöopathische Arzneimittellehre, Leipzig 1837. — Günther, Homöopathische Hausapotheke und ihre Anwendung bei Thieren, Sondershausen 1848. — Träger, Der homöopathische Haus- und Thierarzt, Sondershausen 1851. — Gruner, Homöopathische Pharmakopoe, Leipzig 1845. — Müller, Die Quellen der Arzneimittellehre, Leipzig 1860. — Altschul, Reallexikon der homöopathischen Arzneimittellehre, Therapie und Arzneibereitungskunde, Sondershausen 1864. — Schäfer, Homöopathische Thierheilkunst für jeden Viehbesitzer, Nordhausen 1856. — Boehm, Die homöopathischen Arzneimittel, deren Bereitung, physiologische Wirkung und klinische Anwendung für Thierärzte und gebildete Landwirthe, Wien 1867. — Schwabe, Lehrbuch der homöopathischen Therapie nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Medicin, Leipzig 1882. — Schwabe, Pharmacopoea homoeopathica polyglotta, Leipzig 1872. *Vogel.*

Homoeoplasia und **Homoeoplasis** (von ὅμοιος, gleich, und πλάσις, Bildung), die regelmässige organische Bildung im Gegensatz zu Heteroplasia. *Schlampp.*

Homöotherme oder gleichwarme **Thiere** (von ὅμοιος, ähnlich, gleich, θέρμα, Wärme); sind solche, deren Eigenwärme eine constante, von der Temperatur der umgebenden Medien eine kaum merklich abhängige ist; man hat sie auch Warmblütler genannt. Zu ihnen gehören die Säugethiere und Vögel. Ihnen gegenüber stehen die pökilothermen, die ungleich- oder wechselwarmen Thiere (von ποικίλος, vielfach, mannigfaltig), die Kaltblütler, deren Körperwärme sich nach der Temperatur der umgebenden Medien regulirt und diese nur um einige Zehntelgrade übertrifft. *Anacker.*

Homogenität in der Thierzuchtlehre. Man versteht darunter die mehr oder weniger grosse Gleichartigkeit oder Aehnlichkeit der verschiedenen Thiere einer Zucht, eines Stammes, einer Heerde, eines Schlages oder einer Rasse und gebraucht das Wort häufig bei der Paarung von den gleichartigen Eigenschaften der Eltern. In früherer Zeit wurde der Begriff der Homogenität so eng als möglich gefasst, und irgend erhebliche Abweichungen der Gestalt und Eigenschaften wurden sofort als heterogene Elemente betrachtet. Neuerdings haben uns Settegast u. A. durch die verschiedenartigsten Paarungen (Kreuzungen), welche an mehreren berühmten Zuchtplätzen vorgenommen wurden, belehrt, dass eine Vereinbarkeit verschiedenartiger Rassen sehr wohl möglich ist und aus derselben unter Umständen eine ganz brauchbare Nachzucht entstehen kann. „Als selbstverständlich muss freilich angenommen werden, dass es dem durch Grösse hervorragenden Individuum an der harmonischen Gestalt und den richtigen Proportionen der Körpertheile nicht fehle, dass die Grösse also nicht etwa mit Verschobenheit der Figur oder unverhältnissmässiger Hochbeinigkeit auftrete, wie das nicht selten bei unseren verschiedenen Hausthieren vorkommt. In solchem Falle werden allerdings auch die Kinder der harmonischen Gestalt ermangeln müssen. Ist die Missgestalt aber nicht schon in den Eltern vorhanden, so wird zu ihr durch die Verschiedenheit der Grösse sicher meist der Grund gelegt, wobei es gleichgiltig ist, ob der Vater oder die Mutter der in dieser Eigenschaft zurückstehende Theil ist." (Settegast.) In Althaldensleben hat H. v. Nathusius in den letzten Jahren aus der Kreuzung von Ponystuten und Hengsten der schwersten schottischen Rasse von Clydesdale eine vorzügliche Nachzucht erhalten. Die Kreuzungsproducte sind zu verschiedenem Gebrauch taug-

lich, zeigen ganz gefällige Formen und einen lobenswerthen Gang sowohl im Schritt wie im Trabe und Galop. Sehr zierliche Mutterschafe der altdeutschen Land- und Merinosrassen sind mit grossen englischen Böcken gepaart und haben eine werthvolle Nachzucht geliefert, die sich durch Frühreife, Mastfähigkeit und Wollreichthum auszeichnete, z. B. die Keltschaner Rasse in Mähren, welche aus der Kreuzung von Merinosmutterschafen und Cotswoldböcken hervorgegangen ist. — Rinder der kleinsten Landrassen wurden mit Holländer Bullen gepaart, und es ergab diese Kreuzung eine Nachzucht, welche zwar nicht immer schön von Gestalt, aber sich dennoch durch grosse Milchergiebigkeit auszeichnete. Missgestalten sind aus solchen Copulationen in der Regel nicht hervorgegangen, obgleich zugegeben werden muss, dass ein solches Zuchtverfahren nicht immer ein ganz richtiges genannt werden kann.

Einen höchst interessanten Beleg für die Ausgleichung von ungleichen Elementen der Eltern hat die Thierzuchtlehre durch das hübsche Experiment des Dr. Plönnis erhalten. Derselbe paarte — auf künstlichem Wege — eine kleine Seidenhündin mit einem $43\frac{1}{2}$ kg schweren Neufoundländer Hunde. 60 Tage später warf die Hündin drei wohlgestaltete Junge, von denen ein weibliches Individuum bereits im Alter von zwei Monaten das Gewicht der Mutter erreichte und doppelt so schwer als sie schon im Alter von nicht voll vier Monaten wurde. Wir selbst haben vor Jahren in Holstein eine sehr zierliche chinesische Vollblutsau mit einem ziemlich grossen holsteinischen Eber gepaart und aus dieser Kreuzung 5 Ferkel (in einem Wurfe) erhalten, die durchaus nicht als Missgestalten bezeichnet werden konnten und sich alle durch grosse Mastfähigkeit ausgezeichnet haben. *Freytag.*

Homologe Reihen nennt man in der organischen Chemie eine Reihe von chemischen Substanzen, deren einzelne Glieder in aufsteigender oder absteigender Reihe von einander um eine oder die mehrmalige Atomgruppe CH_2 differiren. Will man vom gesättigten Kohlenwasserstoff mit 1 Atom Kohlenstoff, d. i. vom Sumpfgas, Methan, CH_4, das nächste Glied der homologen Reihe aufbauen, so wird 1 Atom H des Sumpfgases durch die einwerthige Gruppe CH_3 ersetzt, und man hat CH_3, demnach C_2H_6. Diese Verbindung des

$$\begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

Aethan differirt nun vom Methan CH_4 nur durch CH_2. Geht man weiter daran, den gesättigten Kohlenwasserstoff mit 3 Atomen Kohlenstoff aufzubauen, so wird wieder 1 Atom H des Aethans durch CH_3 substituirt. und man gelangt zur Verbindung CH_3, demnach zum

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

Propan C_3H_8, welches also von Aethan nur durch CH_2 sich unterscheidet, so wie von Methan um $2\,CH_2$. Sämmtliche Glieder einer homologen Reihe haben dieselbe chemische Constitution. Wenn also zwei chemische Verbindungen in der Anzahl ihrer Atome um CH_2, bezw. um n-faches CH_2 von einander differiren, so ist damit noch nicht bewiesen, dass sie auch einer und derselben homologen Reihe angehören. Dies gilt erst dann, wenn sie einen gleichen chemischen Aufbau zeigen. Nehmen wir z. B. das nächste Glied der homologen Reihe des Propans, so muss dasselbe nach dem Vorhergehenden den folgenden Bau haben: $CH_3—CH_2—CH_2—CH_3$ mit der Formel C_4H_{10}. Nun gibt es aber auch einen Kohlenwasserstoff der Formel C_4H_{10}, welcher dieser homologen Reihe nicht angehört, u. zw. weil

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ \text{er folgenden Bau hat: } CH_3—CH. \text{ Man wird} \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

nun fragen, woraus kann man schliessen, dass ein Körper von der Zusammensetzung C_4H_{10} ein Homologes von C_2H_6 ist und der andere Körper von der gleichen Zusammensetzung es doch nicht ist? Zu dieser Kenntniss gelangen wir in den meisten Fällen schon durch die physikalischen Eigenschaften des Körpers. Es lehrt nämlich die Erfahrung, dass die einzelnen auf einander folgenden Glieder einer homologen Reihe in ihren physikalischen Eigenschaften wesentliche Uebereinstimmungen zeigen, dass jedoch die Unterschiede, die hiebei sich von Glied zu Glied bemerkbar machen, eine gewisse Regelmässigkeit in numerisch nachweisbarer Beziehung zeigen. Dieses wichtige Gesetz, welches uns einen Einblick in den Zusammenhang zwischen chemischem Bau der Körper und ihren physikalischen Eigenschaften gestattet, wird schon durch wenige Beispiele klar werden. Wir betrachten die homologe Reihe der Alkohole, zu denen der Aethylalkohol zählt, da finden wir, dass der Siedepunkt des Alkohols in dieser homologen Reihe bei jedem Glied entsprechend der Zunahme von CH_2 von 16° C. angefangen langsam zunimmt. Es zeigt $CH_3.OH$ Methylalkohol den Siedepunkt 63° C.; $C_2H_5.OH$ Aethylalkohol $CH_3—CH_2.OH$ den Siedepunkt 79° C., Differenz 16° C.; $C_3H_7.OH$ Propylalkohol $CH_3—CH_2—CH_2.OH$ den Siedepunkt 97° C., Differenz 18°. Wir kämen nun zu dem homologen Alkohol mit 4 Atomen Kohlenstoff.

Nun gibt es 4 Alkohole der Formel C_4H_9OH. Welcher derselben wird dem Propylalkohol homolog sein? Der eine Alkohol siedet bei 116° C., der zweite bei 99° C., der dritte bei 107° C. und der vierte gar nur bei 82° C. Nun sahen wir, dass die Differenz der Siedepunkte bei den einzelnen homologen Alkoholen von 16° C. bis auf 18° C. langsam zugenommen hat. Von diesen vier Alkoholen siedet der erste bei 116° C., also um 19° C. höher als der Propylalkohol, demgemäss kann nur dieser ein homologes Glied dieser Reihe sein, und er muss in folgender Weise

$$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2.OH$$

aufgebaut sein, während die drei anderen Alkohole C_4H_9OH mit Bestimmtheit eine an-

dere Constitution haben müssen, wie dies auch nachgewiesen ist. Die Betrachtung der homologen Reihen lehrt uns auch, dass der Aggregatszustand der einzelnen Glieder für eine und dieselbe Temperatur abhängig ist von der Anzahl der Atome, welche im Molecül derselben vorhanden sind. Dies zeigt sich besonders deutlich in der homologen Reihe der Fettsäuren ausgeprägt. Hier haben wir

CH_2O_2	Ameisensäure	m. d. Siedepunkt	100° C.
$C_2H_4O_2$	Essigsäure	„ „ „	117° „
$C_3H_6O_2$	Propionsäure	„ „ „	141° „
$C_4H_8O_2$	Buttersäure	„ „ „	156° „

Diese wenigen Beispiele zeigen zunächst, dass der Siedepunkt eines Gliedes einer homologen Reihe, wie dies auch schon die oben angeführten Alkohole zeigten, desto höher liegt, je kohlenstoff- und zugleich wasserstoffreicher dasselbe gegenüber den anderen Gliedern der gleichen Reihe ist. Geht man jedoch in dieser homologen Reihe weiter, so fällt auf, dass, während die ersteren Glieder derselben bei gewöhnlicher Temperatur flüssig und selbst mit einem hohen Grade von Flüchtigkeit gepaart sind, die späteren nur mehr dickflüssig und die noch späteren sogar bei gewöhnlicher Temperatur schon fest sind; in letzterem Falle liegt der Schmelzpunkt des kohlenstoffreicheren homologen Gliedes der Reihe höher wie der des kohlenstoffärmeren. So sehen wir, dass die der Ameisensäure homologe Caprylsäure mit 8 Atomen Kohlenstoff schon bei niederer Temperatur fest ist, der Schmelzpunkt derselben liegt jedoch schon bei 17° C. Gehen wir in der Reihe weiter, dann haben wir

$C_9H_{18}O_2$	Pelargonsäure	Schmelzpunkt	18° C.
$C_{10}H_{20}O_2$	Caprinsäure	„	30° „
$C_{12}H_{24}O_2$	Laurinsäure	„	44° „
. . .	.	.	.
. . .	.	.	.
$C_{18}H_{36}O_2$	Stearinsäure	„	69° „

Es gehören also Ameisen-, Essig-, Butter- und Stearinsäure einer homologen Reihe an; dass die ersteren Glieder bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, die Stearinsäure aber fest ist, hängt davon ab, dass die ersteren 1, 2 und 4 C im Molecül enthalten, während letztere 18 C im Molecül enthält. Das Studium der chemischen und physikalischen Analogien zwischen den einzelnen Gliedern einer homologen Reihe gehört zu den wichtigsten Aufgaben der organischen Chemie. *Loebisch.*

Homórod in Siebenbürgen, Comitat Udvarhely, ist eine Unterstation des königlich ungarischen Hengstendépôt zu Szepsi-Szent-György (s. d.) und dient daher zur Unterbringung eines Theiles der im Depot stehenden 309 Landbeschäler zählenden Dépôts. *Gn.*

Honig, giftiger. Der Honig hat die Eigenschaften der Pflanzen, von welchen er gesammelt wird. Manche Bienen, insbesondere aber die gemeine Erdhummel (Bombus terrestris), sammeln und bereiten kleinere Quantitäten Honig, wozu sie niedere Pflanzen besuchen und von giftigen und unschädlichen Gewächsen den Honig eintragen. Kommt es nun vor, dass sie in ihrer Umgebung und Nachbarschaft viele Giftpflanzen (Aconitum, Daphne, Nerium, Rhododendron, Azalea etc.) treffen, so wird auch ihr Honig giftig, der Intoxicationen, wenigstens beim Menschen veranlassen kann, wie Fälle nach dem Genusse eines solchen Honigs seinerzeit in der Schweiz ergeben haben.

Honig als Arzneimittel, s. Mel. *Abr.*

Honiggras, s. Holcus.

Honigklee (Melilotus). Zu den Leguminosae gehörige Kleegattung. Man unterscheidet von derselben mehrere Arten, nämlich:

M. dentata, auf Wiesen, Wegrändern und auf Salzböden wachsend;

M. altissima, wächst auf feuchten Wiesen, zwischen Gebüsch und in Gräben;

M. officinalis (Steinklee), auf Weg- und Ackerrändern;

M. alba, an Rainen, auf Wiesen und Wegrändern;

M. coerulea, auf Alpenwiesen.

Die vier ersten Arten sind, besonders im jungen Zustand, mittelgute Futterpflanzen: alle zeichnen sich jedoch leider dadurch aus, dass sie beim Trocknen einen aromatischen, dem des Ruchgrases ähnlichen, ebenfalls von Cumarin (s. d.) herrührenden Geruch verbreiten. Der Steinklee wird in der Medicin äusserlich verwendet. M. coerulea wird in den Alpen hin und wieder angebaut (namentlich im Canton Glarus), weil man durch Beimengung des getrockneten, gepulverten Krautes zu einer gewissen Käsesorte den sog. „Kräuter- oder Schabziegerkäse" erzeugt.

Als Futterpflanze angebaut wird nur M. alba. Derselbe führt die Namen Bockhara-, Wunder-, weisser Stein-, Riesen- oder Melilotenklee; er ist als Futterpflanze von untergeordneter Bedeutung, da er nur zwei Jahre ausdauert, arm an Blättern ist, grobe, früh und stark verholzende Stengel hat. Er muss schon vor der Blüthe gemäht werden und enthält dann grün:

12·5	bis 22·9,	im Mittel	17·7%	Trockensubstanz
2·9	„ 5·7	„ „	4·3 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·4	„ 1·3	„ „	0·9 „	Rohfett
3·5	„ 9·8	„ „	6·7 „	stickstofffr. Extractstoffe
3·3	„ 3·6	„ „	3·5 „	Holzfaser
—	—	„ „	2·3 „	Asche

Bockharakleeheu enthält:

85·7	bis 88·0,	im Mittel	86·4%	Trockensubstanz
13·6	„ 19·9	„ „	15·8 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·7	„ 3·0	„ „	2·9 „	Rohfett
24·0	„ 28·5	„ „	26·8 „	stickstofffr. Extractstoffe
24·7	„ 37·0	„ „	32·6 „	Holzfaser
—	—	„ „	8·3 „	Asche

Er ist also nicht nährstoffärmer als andere Kleearten und gewiss auch nicht schwerer verdaulich. Hingegen ist er von geringer Schmackhaftigkeit und Gedeihlichkeit. Der Cumaringehalt des Dürrheus ist zudem oft so bedeutend, dass die Thiere das Futter wegen seines zu intensiven Geruches verschmähen; der letztere tritt um so stärker hervor, wenn das Heu von dem in der Blüthe stehenden Klee oder noch später gemäht wurde. Am besten dient dieser Klee als Schafweide oder (im getrockneten Zustande) als Nebenfutter für Rindvieh und Schafe. Pferden soll dieser Klee unzuträg-

lich sein; er rief bei denselben Harnzwang und acuten Magenkatarrh hervor. *Pott.*

Honigthau. Auftreten eines zuckerigen (saftigen) Ueberzuges der Blätter verschiedener Pflanzen. Dieser Ueberzug rührt möglicherweise aus den Hinterleibsröhren der Blattläuse her, durch welche nämlich ein zuckerhaltiger Saft abgesondert wird. Meistens wird er aber wohl, u. zw. in sehr warmen und trockenen Jahren, von den Pflanzen selbst abgesondert. Der Zuckersaft fliesst letzterenfalls zuweilen in Tropfen von den Blättern ab. Die untersten Blätter zeigen diese unnormale (krankhafte) Erscheinung zuerst, werden braun und fallen ab. Oft stellen sich auch Blattläuse ein, die nämlich dem abgesonderten Zuckersaft begierig nachgehen. Man glaubt, dass die Wurzeln solcher erkrankender Pflanzen arme, steinige Bodenschichten erreichen und nicht mehr im Stande sind, die normale Wasser- und Nährstoffmenge den besonders in heisser und trockener Jahreszeit stark transpirirenden und assimilirenden Blattorganen zuzuführen, wodurch eine Verwandlung der für andere Zwecke bestimmten Kohlehydrate in Zucker stattfindet. Der Wassergehalt des Bodens kann aber auch ganz irrelevant sein, da Honigthau selbst auf Pflanzen beobachtet wurde, die während ihres ganzen Lebens mit den Wurzeln im Wasser standen. Die Witterung war eben dann so heiss und die Transspiration so stark, dass der Stengel nicht im Stande ist, den Verdunstungsverlust zu decken; es wird zu wenig Saft von unten nach oben befördert. Frisch verfütterte, nur mit Honigthau behaftete und sonst nicht befallene Grünfutterpflanzen sind den Thieren unschädlich; sie können aber gesundheitsschädliche Wirkungen annehmen, wenn sie lange liegen bleiben, in Folge dessen eine Fermentation (Selbsterhitzung) durchmachen, sauer und schimmlig werden. Ein derartiges Verderben des Grünfutters wird nämlich durch das Vorhandensein des Honigthaues wesentlich befördert. *Pott.*

Hoor, s. Hodjin.

Hopeit, ein aus Kieselsäure und Zink bestehendes Mineral, in die Classe der Metallolithe zählend, ist eine Varietät des Galmei, in dessen Begleitung es auf Lagern und Nestern im Uebergangskalk am Altenberg bei Aachen vorkommt. *Loebisch.*

Hopfen, ausgebrauter. Die nach dem Hopfenkochen beim Bierbrauen resultirenden ausgekochten Zapfen oder Dolden (Fruchtstände) der Hopfenpflanze (Humulus lupulus). Sie finden gelegentlich mit gutem Erfolge als Nebenfuttermittel für Rindvieh Verwendung.

Der ausgebraute Hopfen enthält im frischen Zustande:

14·4	bis	30·0,	im Mittel		25·0 %	Trockensubstanz
3·2	„	5·9	„	„	4·3 „	stickstoffhaltige Stoffe
1·0	„	3·96	„	„	1·9 „	Rohfett
6·2	„	17·0	„	„	11·4 „	stickstofffr. Extractstoffe
3·7	„	8·4	„	„	5·9 „	Holzfaser
—		—	„	„	1·5 „	Asche

Wie viel und welche von den charakteristischen (ursprünglichen) Bestandtheilen der Hopfendolden (ätherisches Oel, Harze, ein eigenthümlicher Bitterstoff, Gerbsäure, mehrere Alkaloide [Lupulin und Hopeïn etc.]) noch im ausgekochten Hopfen vorhanden sind, lässt sich im Allgemeinen nicht feststellen. Es hängt dies wohl, ausser von der ursprünglichen Beschaffenheit des Hopfens, von der Braumethode und von verschiedenen anderen Nebenumständen ab.

Hammel verdauten von den oben verzeichneten Bestandtheilen des ausgebrauten Hopfens:

26	bis	39,	im Mittel		33 %	der stickstoffhaltigen Stoffe
52	„	77	„	„	69 „	des Rohfettes
43	„	53	„	„	47 „	der stickstofffr. Extractstoffe

Die Verdaulichkeit steht somit nicht viel höher als die von besserem Getreidestroh. O. Kellner schreibt die geringe Verdaulichkeit dem hohen Ligningehalt der Holzfaser und dem beträchtlichen Gehalt des ausgebrauten Hopfens an Gerbsäure zu. Die relativ hohen Fettverdauungszahlen sind insoferne nur von bedingtem Werth, als wahrscheinlich der grösste Theil des Rohfettes (Aetherextract) nicht aus Fettstoffen, sondern aus Harzen u. dgl., die wenig oder gar keinen Nährwerth haben, besteht. Vermuthlich verringert auch dieser Harzgehalt die Verdaulichkeit. Immerhin ist aber der ausgebraute Hopfen als Beigabe zu stickstoffreicheren Futterstoffen, etwa zum Ersatz von Strohhäcksel u. dgl., sehr zu empfehlen. In geeigneter Vermischung, etwa mit Biertrebern, wird der ausgebraute Hopfen auch von den Thieren ohne Widerwillen angenommen; er regt den Appetit der Thiere an. Man gibt ihn am besten dem Mastvieh. Auch dem Milchvieh kann man in geeigneter Vermischung mit anderen Futterstoffen bis zu 1 Pfund pro Haupt verabreichen; nach grösseren Gaben soll sich die Milch schwer ausbuttern.

Man hat bei sehr billigen Hopfenpreisen sogar frischen (unausgekochten) Hopfen an Rindvieh und Pferde zu verfüttern versucht; geringe Gaben (50—70 g pro Haupt) sollen sich als appetit- und verdauungsbefördernd bestens bewährt haben. Es wird sich indessen immer empfehlen, den frischen Hopfen vorher gründlich abzubrühen, da derselbe sonst narkotische Wirkungen äussern könnte. Ist doch für die stärker berauschende Wirkung stark gehopfter Biere oft nur der Hopfen verantwortlich zu machen, der ein dem Colchicin ähnliches Alkaloid, das sog. Lupulin, und ein narkotisches, dem Morphin ähnliches Alkaloid, Hopeïn genannt, enthält. Zugleich ist das Hopeïn ein Antisepticum ersten Ranges, welches in starker Verdünnung Gährungs- und Fäulnisspilze tödtet und daher wahrscheinlich in sehr kleinen Mengen auch verdauungshemmend wirken kann. Zum Glück sind das Lupulin und Hopeïn in fast allen Lösungsmitteln löslich; sie werden daher durch Brühen oder Kochen des Hopfens wahrscheinlich leicht und grossentheils ausgelaugt.

Hopfen als Amarum aromaticum, s. Humulus Lupulus. *Pott.*

Hopfenbitter, der eigentliche Bitterstoff des Hopfens, zu unterscheiden von dem durch seinen bitteren Geschmack ausgezeichneten Hopfenharz, welches zu ungefähr 15% im Hopfen vorkommt, während vom Hopfenbitter in den Zapfen nur eine Menge von 0·004% und in den Drüsen von 0·11% enthalten ist. Man stellt es nach den neueren Arbeiten von M. Issleib aus den Drüsen dar, indem man diese mit Quarzsand zerreibt und mit kaltem Wasser erschöpft. Diese Auszüge werden nun so lange mit Thierkohle digerirt, bis der bittere Geschmack verschwunden ist. Aus der Thierkohle wird nun der Bitterstoff gemengt mit Harz durch Auskochen mit Alkohol wiedergewonnen. Es wird daher der Alkohol abdestillirt, der Rückstand zur Abscheidung des Harzes mit Wasser aufgenommen und die wässerige Lösung mit Aether ausgeschüttelt, der den Bitterstoff aufnimmt. Nach dem Verjagen des Aethers bleibt der Bitterstoff als hellgelber amorpher Körper von der Formel $C_{29}H_{46}O_{10}$ zurück, welcher in Wasser, Alkohol, Benzol, Aether, Schwefelkohlenstoff löslich ist. Bei Behandeln des Bitterstoffes mit verdünnter Schwefelsäure zerfällt dieser durch Aufnahme von Wasser in ein braunes aromatisch riechendes Harz, Lupuliretin, und in eine Säure, die Lupulinsäure. *Loebisch.*

Hopfengerbsäure kommt zu 2—5% in den verschiedenen Hopfensorten vor; ob sie identisch ist mit der Gerbsäure der Eichenrinde, oder ob sie ein Körper ganz eigenartiger Natur ist, wurde mit Sicherheit bis jetzt nicht festgestellt. Nach Etti ist die Hopfengerbsäure rehfarben, in Wasser, Alkohol, Essigäther löslich, unlöslich in Aether und gibt in wässeriger Lösung Fällungen mit Eiweisslösung, hingegen keine Fällung mit Leimlösungen; durch letzteres wäre sie demnach von der Eichengerbsäure verschieden. Ueberdies entsteht aus der Hopfengerbsäure beim Erhitzen bis auf 120—130° unter Austritt von Wasser ein rothgefärbter Körper, welcher Leimlösungen fällt. Dieser Körper soll auch im Hopfen fertig gebildet vorkommen, u. zw. in dem rothen mehr als in dem grünen. *Lh.*

Hopfenharz, Hopfenöl. Ersteres ist einer der wichtigsten Bestandtheile des Hopfens sowohl der Menge nach (14%) als wegen dessen Bedeutung bei der Bierfabrication. Hier geht es nämlich in die Würze des Bieres in Lösung über und wirkt zugleich mit dem ätherischen Hopfenöl bei der Gährung der Würze, dieselbe mässigend und somit das Bier conservirend. Man stellt es aus den Hopfenzapfen dar, indem man diese zunächst mit Aether extrahirt. Hiebei geht neben ätherischem Oel, dem Wachs auch ein weisses krystallinisches und ein braunes amorphes Harz, welches den Bitterstoff einschliesst, in den Aether über. Wird der Rückstand der ätherischen Lösung mit 90%igem Alkohol behandelt, so nimmt dieser das braune Harz und den Bitterstoff auf. Der Bitterstoff lässt sich aber aus dem Harz durch Behandeln desselben mit Wasser ausziehen (s. Hopfenbitter), so dass das gereinigte Harz keinen bitteren Geschmack mehr hat. Das Hopfenharz kann als ein Oxydationsproduct des ätherischen Hopfenöles (s. Harze) aufgefasst werden. Dieses wird durch Destillation des Hopfenmehles, in welchem es bis zu 0·8% vorkommt, mit Wasser gewonnen. Es besteht ähnlich anderen ätherischen Oelen aus Kohlenwasserstoffen der Formel $C_{10}H_{16}$ (Siedepunkt 175°) und einem sauerstoffhaltigen Oele $C_{16}H_{18}O$ (Siedepunkt 210°) und hat einen bitteren Geschmack; specifisches Gewicht 0·91. Bei der Zersetzung desselben entsteht Baldriansäure. Da das Hopfenöl der wichtigste Träger des aromatischen Geruches und des Geschmackes des Hopfens und des Bieres ist, so wird es für Brauereizwecke auch fabriksmässig dargestellt. *Loebisch.*

Hopfenklee, auch brauner Klee (Trifolium spadiceum) genannt. Kleeart, welche als Weidepflanze sehr beliebt ist; ist als solche dem Rothklee (s. d.) ungefähr gleichwerthig. *Pott.*

Hopfenlaub. Laub der Hopfenpflanze (Humulus lupulus). Wird in Hopfengegenden theils schon vor, theils nach der Ernte in grossen Massen gewonnen und verfüttert. Nach der Ernte schneidet man gewöhnlich die weicheren Rankentheile mit den Blättern zu Häcksel und verfüttert das Ganze grün an Rindvieh. Oder man lässt die Blätter mit den Ranken an der Luft trocknen und legt sie dann den Schafen vor. Nach E. Wein enthielt:

	Frisches Laub	
	mit Stengeln	ohne Stengel
Trockensubstanz	34·0 %	32·0 %
Stickstoffhaltige Stoffe	4·74 „	5·11 „
Rohfett	1·32 „	1·44 „
Stickstofffreie Extractstoffe	14·61 „	13·72 „
Holzfaser	9·23 „	6·31 „
Asche	4·10 „	5·42 „

Das frische Laub ist somit eine der nährstoffreichsten Grünfuttersorten. Verdaulichkeit (für Wiederkäuer) ca. 60—70% von den stickstoffhaltigen Stoffen, 70—80% vom Rohfett und 60—75% von den stickstofffreien Extractstoffen. Auch im getrockneten Zustande ist das Hopfenlaub ein entsprechend nährstoffreiches Futtermittel. Die Landwirthe rühmen dem Hopfenlaub vornehmlich eine günstige Einwirkung auf die Milchsecretion nach. Die Verfütterung des Hopfenlaubes hat mit entsprechender Vorsicht zu geschehen, wenn, wie dies häufig der Fall ist, dasselbe stark von Mehlthau (Sphaerotheca Castagnei), Schimmel (Eurotium herbariorum und Penicillium glaucum), Russthau (Fumago salicina), Seide (Cuscuta europaea) oder von Blattläusen (Aphis humuli) und anderen Insecten besetzt ist. *Pott.*

Hopfenluzerne (Medicago lupulina). Zu den Papilionaceae, Section Trifolieae, Gattung Medicago gehörige Kleeart, welche als Weidepflanze und auch als Mähefutter (im Gemisch mit Kleegras oder mit Esparsette) angebaut wird. Sie enthält im grünen Zustande:

20·0	bis	23·3,	im Mittel	21·0	%	Trockensubstanz
3·2	„	5·7	„	„	3·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·8	„	0·9	„	„	0·85	„	Rohfett
8·0	„	10·0	„	„	8·2	„	stickstofffr. Extractstoffe
6·0	„	7·6	„	„	6·9	„	Holzfaser
—		—	„	„	1·5	„	Asche

Als Dürrheu enthält sie:

83·3	bis	89·5,	im Mittel	84·8	%	Trockensubstanz
11·8	„	21·1	„ „	17·1	„	stickstoffhaltige Stoffe
3·2	„	3·3	„ „	3·25	„	Rohfett
30·8	„	33·2	„ „	32·0	„	stickstofffr. Extractstoffe
23·1	„	28·0	„ „	26·1	„	Holzfaser
—		—	„ „	6·3	„	Asche

Sie gehört hienach zu den stickstoffreicheren Futterpflanzen, und sie ist auch leicht verdaulich. Wirkt günstig auf die Milchproduction. Das Dürrheu ist wegen seiner Zartheit besonders bei den Schafen sehr beliebt. *Pott.*

Hopfenmehl. Die reifen Fruchtstände der Hopfenpflanze (Humulus lupulus), die sog. Hopfendolden, welche hauptsächlich aus dachziegelig angeordneten Schuppenblättern bestehen, sind im Innern mit gelben, fettigharzigen Körnchen besetzt, welche man Hopfenmehl oder Lupulin nennt. Diese Lupulinkörner sind Drüsengebilde (Drüsenhaare), die im frischen Zustande mit einer goldgelben Flüssigkeit gefüllt sind. Die Annahme, dass das reichliche Vorkommen der das sog. Hopfenmehl bildenden Schuppendrüsen den Werth eines Hopfens bedinge, ist in neuerer Zeit ernstlich bezweifelt worden, da gerade sehr feine Hopfen oft weniger Mehl als ordinäre Sorten enthalten. Es scheint vielmehr, dass der Werth eines Hopfens von gewissen chemischen Bestandtheilen des Hopfenmehles sowie der Dolde überhaupt abhängt. Als solche werthbestimmende chemische Bestandtheile kommen nach unserer bisherigen Kenntniss in Betracht: ätherisches Oel, Harze, ein eigenthümlicher Bitterstoff, Gerbsäure und mehrere Alkaloide. Der charakteristische Geruch des Hopfens, resp. des Hopfenmehls rührt vom ätherischen Oel her, das mit dem Harze einen sog. Weichbalsam bildet. Der Bitterstoff ist nach Lermer eine krystallisirbare Säure, die sehr unbeständig ist und das baldige Ranzigwerden (Verderben) des Hopfenmehles mitzubedingen scheint. Von den Hopfenalkaloiden sind bis jetzt nur zwei näher bekannt, nämlich das Lupulin, welches dem Colchicin ähnlich ist, und das Hopeïn, eine dem Morphin auch in seinen Wirkungen ähnliche Pflanzenbase, welche neben dem ersteren die oft sehr berauschende Wirkung stark gehopfter Biere verursachen dürfte. Auch in der Heilkunde wird das Hopfenmehl („Lupulin") mehrfach verwendet. *Pott.*

Das Hopfenmehl, auch Lupulin genannt, besteht aus den kleinen goldgelben, klebrigen Körnern, Drüsen, welche in dem Hopfen, d. i. in den weiblichen unbefruchteten Blüthenkätzchen der Hopfenpflanze, unter den dachziegelförmigen Blättchen oder Schuppen enthalten sind. Frisch bildet das Hopfenmehl ein grüngelbes Pulver von stark hopfenartigem Geruch und bitteraromatischem Geschmack; nach einiger Zeit wird es bald gelblichbraun; es enthält ein eigenthümliches ätherisches Oel, Gerbsäure, Harz und Hopfenbitter.

Es werden dem Hopfenmehl beruhigende Eigenschaften bei Erregungen in der Geschlechtssphäre zuerkannt; demgemäss wurde es auch zur Anwendung bei Onanisten und gegen Pollutionen empfohlen. *Loebisch.*

Hoppegarten, im Königreich Preussen, in der Mark Brandenburg, ist eine Station der königlich preussischen Staatsbahn und liegt zwischen Berlin und Küstrin, 16 km von Berlin. Hier wurde bis zum Jahre 1876 seitens des Unionclub ein Gestüt, das sog. Uniongestüt, unterhalten, seit jener Zeit aber werden die Stallungen unter Beibehaltung des Namens eines Gestüthofes nur als Pensionsstallungen für Rennpferde benützt. Hin und wieder werden hier auch noch einige Fohlen gezogen, jedoch ohne dass von einem Gestüt die Rede sein kann. Hoppegarten ist heute nur noch ein bedeutender Renn- und vor allen Dingen Trainirplatz. *Grassmann.*

Hoppeïn, ein in letzter Zeit im Hopfen gefundenes, angeblich narkotisches Princip, das als solches übrigens gar nicht in genannter Cannabinee vorkommt, sich vielmehr als ein Schwindelproduct entpuppt hat und deswegen keine Beachtung verdient. *Vogel.*

Horaticum und **Horeticum** (von ὁρατικός, mit Sehvermögen begabt), das Sehvermögen, das Auge. *Schlampp.*

Hordenfütterung. Abweiden üppig bewachsener Futterfelder durch Schafe in der Weise, dass man die Thiere durch vorgestellte Horden (transportable Lattenzäune) daran hindert, grosse Futtermassen aufzunehmen, resp. durch Niedertreten viele Pflanzen zu vernichten. Es soll den Thieren vielmehr nur ermöglicht werden, die zarten Spitzen der Pflanzen abzufressen, damit die verbleibende Hauptmasse des Futters späterhin noch durch Abmähen gewonnen werden kann. Ein derartiges Vorgehen empfiehlt sich besonders bei Kleepflanzen und anderen Gewächsen, die blähende Eigenschaften haben und daher den Schafen nicht in zu grossen Quantitäten dargeboten werden dürfen. *Pott.*

Hordenmarten, s. Gerste. Das Hordeum murinum, die Mäusegerste, ist ein Unkraut, welches vielfach an Wegen wächst und dadurch schädlich ist, dass es eine Menge Rostpilze beherbergt, welche sich dann weiter auf Getreidefelder ausbreiten. *Vogel.*

Hordenschlag oder Pferch nennt man diejenige Düngungsmethode, bei der die Weideschafe während der Nacht und theilweise auch bei Tage in einem mit Horden, d. i. tragbaren, aus Latten gefertigten Umzäunungen umgebenen Raume eingeschlossen werden, um durch die flüssigen und festen Excremente den Boden zu düngen. Die Vortheile des Hordenschlages bestehen darin, dass die Kosten der Bereitung und Ausfuhr des Düngers erspart werden, dass kein Unkrautgesäme in den Boden kommt, dass man die Auswürfe der Thiere, welche beim Nachhausetreiben auf dem Wege verloren gehen, erhält, das Streumaterial erspart wird, und dass auch die entferntesten Felder damit gedüngt werden können. Ausserdem wird durch das Pferchen der lose Sandboden nicht nur gedüngt, sondern er wird auch dadurch und durch das Treten und Liegen der Schafe

bindiger, und in Folge des Zutretens der Mäuselöcher werden die Mäuse vertrieben. Der Pferch wirkt zwar schnell, aber weniger andauernd als der Stallmist. Um seine Verflüchtigung zu vermeiden, muss er schnell, aber nur seicht untergepflügt werden; je wärmer es ist, desto früher muss man den Pferch unterpflügen. Bei trockener Sommerszeit ist die Wirkung desselben eine geringere. Man kann unbestelltes wie mit Getreide bestelltes Ackerfeld behorden; nach der Saat wird er angewendet, wenn der Boden nicht zu schwer und feucht ist. Eine sehr kräftige Wirkung äussert der Pferchdünger auf Aecker und Wiesen, die mit Kohl und Handelsgewächsen bebaut werden, so wie er schwachen und kränklichen Saaten aufhilft.

Als Nachtheile des Pferches werden angenommen, dass die Schafe dabei leichter erkranken, dass die Wolle darunter leiden soll, dass der Pferch auf trockenen, humusartigen Bodenarten leicht nachtheilig wirkt und im Allgemeinen Lagergetreide erzeugt und zum Anbau der guten Brauergerste sich nicht gut eignet. Das Pferchen gewährt besonders in denjenigen Schäfereien, welche deutsche oder weniger veredelte Bastardschafe besitzen, grosse Vortheile. Bei den feinen Merinosschafen verhält es sich anders, indem diese gegen Witterungseinflüsse empfindlichen Thiere leicht Nachtheile an Gesundheit und guter Wolle erleiden. Wird aber dennoch mit Merinosschafen gepfercht, so sollen hiezu nur die Geltschafe und Hämmel benützt werden, oder das Pferchen nur in der Sommerszeit bei guter, trockener und beständiger Witterung stattfinden. Die Wirkung der Düngung vom Pferch hängt besonders von der Dauer der Nächte und der Menge des verhandenen Weidefutters ab. Wird mit einem Schaf in der Nacht 1 m^2 bestellt, so ist das stark, mit $1\frac{1}{4}$ m^2 mittelmässig und mit über 2 m^2 schwach gedüngt. Mit 1000 Schafen kann man in einer Nacht bei dem gewöhnlichen Pferchen, bei welchem zweimal vorgeschlagen wird, einen Morgen schwach, mit 1200 Stücken mittelmässig und mit 1500 Stücken stark pferchen, wozu aber jedesmal der Mittagpferch zu rechnen ist. *Abr.*

Hordenschlagrecht, Pferchrecht (jus stercorandi), die Servitut, vermöge deren ein Grundeigenthümer verlangen kann, dass ein Schäfereiberechtigter seine Schafheerde zu bestimmten Zeiten auf seinen (des ersteren) Grundstücken im Pferch weiden und lagern (ruhen) lasse. *Ableitner.*

Hornblende, Amphibol (ἀμφίβολος, zweideutig, weil mit Turmalin zu verwechseln), ein zu den wasserfreien Amphoterolithen zählendes Mineral, welches aus Kieselsäure, Calcium, Magnesium, Eisenoxydul, Eisenoxyd und Thonerde besteht. Sie krystallisirt in verschiedenen Formen, welche sich von der klinorhombischen Säule ableiten lassen, in kurzen dicken Krystallen, auch haarförmig, derb eingesprengt, bald undurchsichtig, bald kantendurchscheinend, perlmutterglänzend, grau, gelb, grün bis pechschwarz. Die Hornblende ist vom Augit oft sehr schwer zu unterscheiden. Härte 5—6, specifisches Gewicht 2·9—3·3. Sie ist allgemein verbreitet, bildet einige Felsmassen und ist ein wesentlicher Bestandtheil des Syenits und Diorits (s. d.) und ein zufälliger Gemengtheil des Granits. Die Hornblende findet Anwendung als Zuschlag beim Einschmelzen, in Glashütten zur Anfertigung von grünem Bouteillenglas. *Lorbisch.*

Hornfäule. Ein durch Unreinigkeiten aller Art, namentlich aber Stalljauche, ranzige Hufschmiere und Mikroorganismen herbeigeführter Fäulnissprocess des Hufhornes, wodurch dessen Zusammenhang gestört wird. Man unterscheidet

1. Wand-,
2. Sohlen- und
3. Strahlfäule.

1. Die Wandfäule kommt verhältnissmässig selten, vorzugsweise bei Hufen mit schlechter Hornqualität vor, häufiger bei weiten als bei engen Hufen. Sie entsteht durch Eindringen fäulnisserregender Stoffe in die Risse und Sprünge der Wand, welche wieder durch Beraspeln der äussersten Wandfläche zur Aufnahme geeignet gemacht wird; ebenso oft bilden alte, nicht verklebte Nagellöcher die Eintrittspforte.

Die Beurtheilung der Wandfäule richtet sich nach deren Ausbreitung und nach der Hornqualität. Je mehr die Wand ihren Zusammenhang bei sonst grober Faser eingebüsst hat, desto schwieriger ist die Beseitigung, indessen gibt die Wandfäule zu Bedenken niemals Veranlassung.

Behandlung und Beschlag. Alle faulen, bröcklichen Horntheile müssen gehörig entfernt und der ganze Huf sorgfältig gereinigt werden. Das Reinigen geschieht am besten mit Carbolwasser. Bei der Zubereitung des Hufes lasse man die Hornsohle um so dicker, je mehr der Tragerand defect ist. Das Eisen muss nach dem Horn gelocht werden, d. h. die Löcher sind dort anzubringen, wo das Wandhorn noch dem Nagel eine genügende Haltbarkeit gewährt. Den Tragerand am Eisen mache man recht glatt und brenne das Eisen leicht auf. Mangelhafte Stellen im Tragerande der Wand klebe man sorgfältig aus und befestige die Eisen mit dünneren Nägeln, die man möglichst hoch schlage. Glatte, d. h. stollenlose, leichte Eisen sind den Eisen mit Griff und Stollen vorzuziehen. Da es ganz besonders auf eine sichere Lage des Eisens während der ganzen Dauer der Beschlagsperiode ankommt, so können je nach Lage des Falles zwei Seitenkappen, zuweilen auch Eckstrebenaufzüge in Anwendung gebracht werden. Bei sehr mangelhaftem Tragerande und grosser Körperschwere benütze man ein geschlossenes Eisen, dem bei dünner Hornsohle eine Ledersohle unterzulegen ist. Schliesslich bestreiche man alle defecten Stellen mit Carbolsäure pur oder einer starken Lösung von Carbolsäure in Spiritus und verklebe alle feinen Oeffnungen mit Hufkitt oder Wachs.

2. Die Sohlenfäule. Sie kommt selten vor, dann wiederum vorwaltend bei unbeschlagenen Hufen, häufiger dagegen bei Klauenvieh;

sie entsteht in der Hauptsache aus denselben vorerwähnten Ursachen, gewinnt zuweilen an Ausbreitung namentlich dann, wenn Gummihufpuffer im Stalle liegen bleiben, oder wenn bei Anwendung aller anderen Hufein- und Unterlagen die nöthige Vorsicht und Controle unberücksichtigt bleibt. Bei der Sohlenfäule kommt es nicht selten auch zur grösseren Zerstörung des Hornes und tieferem bis auf die Huflederhaut vorschreitendem Eindringen und selbst zur Unterminirung der Hornsohle. Weisses Horn färbt sich zunächst schwarz, besonders in der Umgebung der Nagellöcher. Mitunter finden sich beim Zurichten der Hufe zum Beschlage kleinere oder grössere Höhlen mit dem Fäulnissproducte angefüllt. Dringt letzteres bis zur Huflederhaut vor, so entsteht eine Dermatitis superficialis, zuweilen mit Eiterbildung, Hufgeschwür. Lahmheit tritt fast immer ein, wenn die Huflederhaut in Mitleidenschaft gezogen worden ist Bei zufällig auf solche mit Fäulnissproducten angefüllte Höhlen einwirkendem Druck, z. B. Treten auf Steine etc., entsteht die Lahmheit plötzlich, und beim Nachschmieden entleert sich die gewöhnlich graubläulich aussehende übelriechende Flüssigkeit. Unterm Mikroskop zeigen sich vorwaltend Horntrümmer, Mikrokokken und einzelne geschrumpfte Blutkörperchen. Eiterkörperchen nur ausnahmsweise.

Die Beseitigung der Sohlenfäule ist leicht. Nach Entfernung des todten Sohlenhorns und nach Verdünnung des die Geschwürsöffnung umgebenden Hornes empfiehlt sich ein Bad von Carbolwasser oder dünner Chlorkalkmilch. Ein besonderer Beschlag ist nicht nöthig, doch ist unter Umständen das Unterlegen einer Ledersohle oder die Anwendung von Strohsohlen, selbstverständlich unter Beobachtung antiseptischer Cautelen angezeigt.

3. Strahlfäule. Sie kann bei allen Hufen vorkommen. Vorwaltend betrifft sie die Hinterhufe; selbst Hufe, welche unter bester Pflege gehalten werden, bleiben nicht immer verschont. Sie entwickelt sich meist in der mittleren Strahlgrube und breitet sich von da nach allen Richtungen weiter aus. Die einmal entstandenen Zerklüftungen bilden einen Aufenhaltsort aller möglichen Verunreinigungen, die erneuert als Reiz wirken und somit nach und nach zur Zerstörung des ganzen Hornstrahles führen. Der Hahnenkamm fault heraus, und die Hornkapsel besitzt nunmehr eine erhebliche Zusammenhangsstörung, welche für die Form und Beweglichkeit (Hufmechanismus) der Kapsel von verschiedenen Folgen begleitet ist. Alle spitzgewinkelten und deren verwandte Hufformen ziehen sich, ganz besonders wenn sie beschlagen sind, zusammen (Zwanghuf). Dies wird bei Hufen der stumpfen Form nicht beobachtet; diese lassen vielmehr dann eine grössere Beweglichkeit erkennen. Der Grund, weshalb spitzgewinkelte Hufe sich in Zwanghufe umwandeln, ist neben dem Beschlage zunächst in der convergirenden Richtung der hinteren Trachtenwandtheile zu suchen und zu finden. Sie verengern sich unter der einwirkenden Körperlast, denn der Widerstand, der in einem gesunden Strahle besteht, fehlt hier. Die Schenkel des Fleischstrahles sind dermassen gegen einander gepresst, dass, wenn nicht eine diese auseinanderhaltende Kraft zur Geltung kommt, es nie wieder zur Entwicklung eines kräftigen Hornstrahles kommt. Der Fäulnissprocess schreitet mit der Zeit stets nach den Ballen und von da unter dem Saumbande weiter fort, was zu einer der Strahlfäule eigenthümlichen Ringbildung an der Wand führt. Die Ringe sind schmal und erhaben, sie gehören nur der Deckschicht (Glasur) an; sie kreuzen in der Regel die Ringe der Schutzschicht, ja zuweilen kreuzen sich die der einen Seite mit denen der anderen. Ob diese Ringe die Folge eines stärkeren Abschubes sind, oder ob sie nur das durch das Fäulnissproduct abgehobene und heruntergewachsene Saumband darstellen, ist bis jetzt noch nicht erwiesen. Solche vorhandene Ringe beweisen stets, dass entweder der betreffende Huf schon lange an Strahlfäule leidet, oder dass er bis vor Kurzem an Strahlfäule gelitten hat. Da diese Ringe in der Regel von hinten und unten nach vorne und oben verlaufen, so können sie unter Umständen zu Verwechslungen mit anderen Huf krankheiten (Rehe) führen.

Mit Strahlfäule behaftete Pferde haben fast immer einen blöden Gang, nur bisweilen offenbart sie sich durch offenkundige Lahmheit, die auf die Fäule allein dann zurückzuführen ist, wenn das Fäulnissproduct auf den Fleischstrahl einwirkt. Zwanghuf oder der entgegengesetzte Zustand zu grosser Beweglichkeit in der hinteren Hufhälfte verschlimmern die Lahmheit.

Ursachen. Ausser Unreinigkeiten aller Art vornehmlich ungenügende Bewegung der Pferde. Dieser letztere Umstand findet seine volle Begründung in der Thatsache, dass bei Pferden, welche viel, d. h. lange arbeiten, fast nie Strahlfäule aufkommt, die Strahlfäule dagegen beinahe in Permanenz besteht bei denjenigen Pferden, die den grössten Theil des Tages hindurch im Stalle stehen; selbst die peinlichste Reinlichkeit ist dann nicht immer im Stande, ihre Entstehung zu verhüten. Ob eine Retention des Schweissdrüsensecretes als causales Moment aufzufassen sei, ist noch nicht erwiesen.

Beurtheilung und Behandlung. Zu erwägen ist, wie lange eine Strahlfäule besteht, welcher Form der ergriffene Huf angehört, ob derselbe seine Form bereits verändert hat, und welchen Dienst das betreffende Pferd leistet. Je weniger der Huf spitzgewinkelt ist, je weniger er seine normale Form eingebüsst hat, und je weniger das mit Strahlfäule behaftete Pferd im Stalle gehalten wird, desto günstiger darf das Leiden beurtheilt werden, auch selbst dann noch, wenn es schon sehr lange bestand. Bei der Behandlung unterscheidet man zweierlei: 1. Beseitigung des Fäulnissprocesses und die Kräftigung, bezw. Neubildung des Hornstrahles, denn eine Strahlfäule kann erst dann als ordentlich geheilt

betrachtet werden, wenn an Stelle des verkleinerten, defecten oder gar fehlenden Hornstrahles ein kräftiger hoher Strahl getreten ist. Beides wird durch einen Beschlag, welcher den Hornstrahl dem Bodendrucke aussetzt, begünstigt. Also stollenlose, nach hinten hinaus schmale Eisen, ferner Entfernung der lose anhängenden Strahlfetzen, 4—8—10stündige mässige Bewegung neben sorgfältigem, täglich zweimal (früh und abends) erfolgendem Auswaschen und Reinigen des Hufes und trockene, reinliche Streu reichen gewöhnlich aus. Antiseptische, schwach austrocknende oder adstringirende Mittel kommen nur nebenbei und vorübergehend, d. h. so lange der eigentliche Fäulnissprocess besteht, in Betracht. Die flüssigen Mittel verdienen den Vorzug, sie dringen besser ein. Verwendet kann werden: roher Holzessig, Holztheer, für sich allein oder mit Spiritus, dann Petroleum, Galläpfeltinte, die harzigen Tincturen, Abkochungen von Eichen-, Weidenrinde oder Tormentillwurzel oder diese Mittel fein pulverisirt. Zink-, Eisen- oder Kupfervitriol in Lösung 1 : 10—20. Die Rinden und Wurzeln im Verein mit den Vitriolen als Streupulver. Vor Allem aber Carbolsäurelösung. Weniger zu empfehlen ist das Ausbrennen der mittleren Strahlfurche mit dem Glüheisen. Bei der Anwendung der flüssigen Mittel ist vor allen Dingen darauf zu sehen, dass sie in die Tiefe der Spalten, besonders in die mittlere Strahlfurche eindringen. Letztere reinige man, indem man einen Wergbausch hindurchzieht. Die Verwendung besonderer Hufeisen wird selten nöthig, doch leistet das Eisen mit Eckstrebenaufzügen bei allen Hufen, bei denen der Hahnenkamm herausgefault ist, deswegen gute Dienste, weil man durch dasselbe im Stande ist, den Huf hinten und somit die mittlere Strahlfurche auseinanderzuhalten, wodurch die Neubildung eines neuen Hahnenkammes wesentlich begünstigt wird. Fauler Strahl kann, um es nicht unerwähnt zu lassen, niemals Ursache sein, geschlossene Eisen nicht anzuwenden, wo dieselben aus anderen Gründen angezeigt sind. *Lungwitz.*

Horngewebe. Es stellt ein epidermoidales Gewebe dar, welches an gewissen Stellen des Körpers (Hörner, Hufe, Klauen, Krallen) von dem eigenthümlich abgeänderten Corium (Horn, Huf, Lederhaut) gebildet wird. Diese Modification des letzteren besteht darin, dass auf der Oberfläche desselben dicht nebeneinanderliegende Blättchen (Fleischblättchen), welche wieder mit kleinen secundären Blättchen besetzt sind, auftreten, oder dass an anderen Stellen die Papillen eine aussergewöhnliche Entwicklung, besonders in den Längendimensionen erfahren. Die ersteren sondern das Blättchenhorn, die letzteren das Röhrchenhorn ab. Die zwischen den Hornblättchen oder Hornröhrchen befindliche Hornmasse heisst das Zwischenhorn oder Bindehorn (Hornleim der alten Anatomen). Alle drei Hornarten zeigen indessen denselben feineren histologischen Bau, d. h. sie bestehen aus Epidermiszellen, welche geradeso wie in der Oberhaut in den verschiedenen Schichten der Hörner ein verschiedenes Aussehen besitzen. In unmittelbarer Nähe der Lederhaut, der Matrix, von der sie durch einen glashellen Saum getrennt sind, stellen sie cylindrische Gebilde dar, welche pallisadenförmig aneinandergefügt sind und den Zellen des Rete Malpighii gleichen. Sie sind in mehreren Lagen vorhanden, und sie sind es, welche die Hornzellen erzeugen. An diese Schicht stösst eine andere, welche aus runden, viereckigen oder polyëdrischen Stachelzellen besteht. Nach aussen ändert sich die Beschaffenheit derselben allmälig; das stachelige Aussehen der Oberfläche verschwindet, ebenso werden auch die Zellgrenzen immer undeutlicher. Schliesslich verschwindet auch der Kern, die Zellen sind vollständig verhornt und gleichen den Zellen des Stratum corneum der Epidermis (s. d.). Die Hornzellen des Hufes zeichnen sich durch ihren Reichthum an Pigment aus, welches sich sowohl in diffuser wie körniger Form vorfindet. Die Pigmentablagerung findet nach den Untersuchungen von Nörner zuerst am Basaltheile der Papillen in der Weise statt, dass am oberen, nach aussen gerichteten Rande der Stachelzellen kleine runde Körnchen von Pigment auftreten, die anfangs nur vereinzelt, später sich in solcher Menge ansammeln, dass sie die Zelle vollständig erfüllen und den Kern verdecken. Häufig nehmen indes auch die Cylinderzellen des Rete Antheil an der Pigmentablagerung. *Eichbaum.*

Horngewebsneubildung findet in normaler Weise beständig an der Oberhaut und von der Matrix der Hufe, Klauen, Krallen und Hörner und von den Haarbälgen aus statt. Eine pathologische, excessive Neubildung erfolgt bei dem Schuppen- und Kleiengrind, bei der Fischschuppenkrankheit, bei Schwielen, Hauthörnern, Knollhufen, Kronentritten und sonstigen Verletzungen der Weichtheile der Hufe und Hörner. Bei der Wundheilung erfolgt regelmässig eine Ueberbrückung der Narbe durch neu gebildetes Horngewebe. *Sr.*

Hornhaut. A. Anatomie der Hornhaut. Die bei unseren verschiedenen Hausthierspecies in ihrer absoluten Grösse als auch in ihrem relativen Grössenverhältnisse zur Sclera sehr schwankende, im Leben transparente Hornhaut ist in der Gegend des vorderen Augenpoles in die Scleralöffnung so eingefügt, dass sie in ihren Randpartien (Limbus corneae) vom zugeschärften Rande der Sclera überdeckt wird, in Folge dessen von hinten betrachtet eine grössere Flächenausdehnung zeigt als von vorne. Dabei besitzt der sog. Corneoscleralrand oder Corneoscleralbord bald eine annähernd kreisrunde Form (Hund und Katze), bald erscheint er mehr oder weniger eiförmig, der stumpfe Pol nasalwärts gelegen. Der Dickendurchmesser ist im Hornhautcentrum gewöhnlich geringer als in der Peripherie.

Auf Querschnittpräparaten lassen sich von vorne nach hinten gerechnet deutlich folgende Schichten (Fig. 775) erkennen:

1. das Cornealepithel;

2. die vordere Basalmembran (elastische Haut, Membrana Reicherti sive Bowmani, Lamina elastica anterior);
3. die eigentliche Hornhautgrundsubstanz, das Hornhautparenchym;
4. die hintere Basalmembran (elastische Haut, Membrana Descemetii sive Demoursii, Lamina elastica posterior) und schliesslich
5. das Endothel.

Entwicklungsgeschichtlich betheiligen sich am Aufbau der Hornhaut sowohl die äussere Haut, die als Bindehaut modificirt, sich auf den Augapfel hinüberschlägt und das Epithel

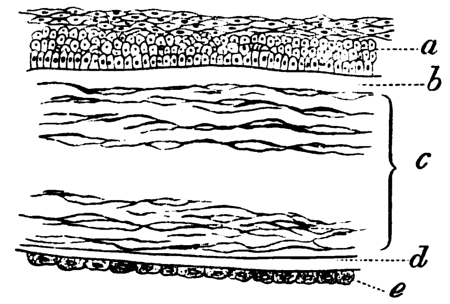


Fig. 775. Hornhautquerschnitt, halbschematisch. — a Vorderes Hornhautepithel, b vordere elastische Membran (Membrana Reicherti s. Bowmani), c fibrilläre Hornhautgrundsubstanz, im Dickendurchmesser stark verkürzt gehalten, d hintere elastische Membran (Membrana Descemetii s. Demoursii), e Hornhautendothel.

der Hornhaut bildet, als auch die sog. Augenkapsel selbst. Letztere in der Art, dass die Sclera zur eigentlichen Hornhautsubstanz, dem sog. Cornealparenchym wird und ausserdem noch die aber nicht bei allen Thierarten constant wiederkehrende vordere Basalmembran bildet, während die hinteren Schichten (Endothel) der Uvea entstammen. Man ist demnach im Stande, an der Hornhaut zu unterscheiden eine Pars conjunctivalis s. cutanea (Epithel der Cornea), eine Pars scleralis corneae (Hornhautparenchym und Lamina elastica anterior) und die Pars uvealis (Lamina elastica posterior und Endothel).

1. Das Cornealepithel stellt eine directe Fortsetzung des Epithels der Conjunctiva dar, in das es continuirlich übergeht. Mit der vorderen elastischen Membran nur locker verbunden und in den Randtheilen dicker als im Hornhautcentrum, baut es sich aus 6—8 übereinanderliegenden Zelllagen auf. Man kann in diesem Epithel drei verschiedene Typen unterscheiden. Zunächst der Basalmembran nach vorne aufliegend treffen wir eine einfache Lage hoher, cylindrischer Zellen, die sog. Basalzellen, weiter nach vorne mehrere (3—4) Lagen kleinerer, polyëdrischer Zellen und schliesslich 2—3 oberflächliche Lagen schuppenförmiger Zellen. Wenn man die der Basalmembran mit einem schmalen, glänzenden, leichtgestreiften Saume (Fussplatte) aufsitzenden, mit ihrem nach aussen zu abgerundeten Ende (Kopf), in welchen der runde oder ellipsoide Kern zu liegen kommt, hohen cylindrischen Epithelzellen als den Mutterboden für alle übrigen Zellformen betrachtet, so verlieren die allmälig gegen die Oberfläche zu vordringenden Zellen immer mehr an Höhe, dabei gleichzeitig an Breite gewinnend, und es haben die oberflächlichsten Schüppchenzellen zu den hohen Cylinderepithelien ein ähnliches Verhältniss wie die Hornschichtzellen der Epidermis zu den tieferen Lagen der letzteren; nur dadurch unterscheiden sich beide, dass die Schüppchenzellen nie verhornen und stets ihren Kern nachweisen lassen, wenn derselbe oft auch nur ganz schwach tingirt werden kann (Fig. 776 und 777).

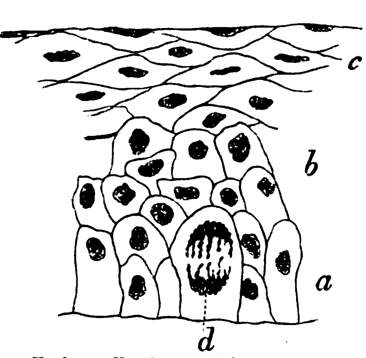


Fig. 776. Vorderes Hornhautepithel. — a Basalzellen, b Schichte der polyëdrischen Epithelzellen, c Schüppchenzellen, d Karyokinetische Theilungsfigur des Kernes einer Basalzelle. Vom Kalbe. (Vossius.)

2. Die vordere Basalmembran ist zwischen Epithel und eigentlichem Hornhautparenchym eingeschoben und stellt eigentlich gar keine eigene Haut für sich dar, wie sie auch einer Anzahl von Hausthierspecies fehlt, am allerwenigsten können ihr die Eigenschaften eines elastischen Gewebes zugesprochen werden: sie muss vielmehr als verdichtetes Parenchym der Cornea aufgefasst werden, in das sie auch ohne scharfe Grenze übergeht. Gegen die Epithelien der Hornhaut zu besitzt die Lamella eine fein gezähnelte Grenzfläche, in welche die Fussplatte der Epithelien der tiefsten Schichte (Basalzellen) eingreift.

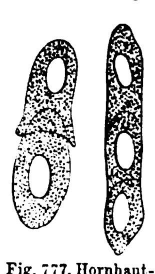
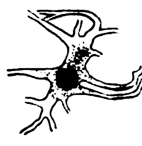


Fig. 777. Hornhautepithelien vom Kalbe und Stier. Isolirt.

3. Die Substantia propria (Stroma, Grundsubstanz der Hornhaut, Hornhautparenchym) ist makroskopisch völlig durchscheinend und nimmt, von den zwei Basalmembranen an ihrer Vorder- und Hinterfläche begrenzt, den grössten Theil der Hornhautbreite ein und lässt sich durch Maceration in etwa 20—30 aus feinen Fibrillen sich zusammensetzende Lamellen zerfasern. Der Verlauf dieser einzelnen Fibrillen ist ein verschiedenartiger, indem zwar die Fibrillen einer Lamelle parallel zu einander gestellt sind, die Fibrillenrichtung der nächsten, benachbarten Lamelle aber meistens eine auf der ersten

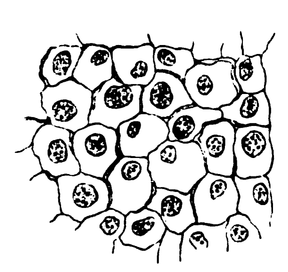
nahezu senkrecht stehende ist und so fort wechselnd durch alle Corneallamellen hindurch. Indem ferner neue Verbindungen einzelner Fibrillen benachbarter Lamellen mit einander unter spitzem Winkel stattfinden, nähert sich die Architektur des Cornealparenchyms einem dichten, mit zahlreichen Lücken versehenen Flechtwerke. Diese Lücken stellen, indem sie unter einander durch feine Ausläufer in Verbindung stehen, ein verzweigtes, aber allerorts in sich geschlossenes Canalsystem dar, in dem sie als Knotenpunkte liegen. Eine derartige, sternförmig gestaltete Ho nhautlücke bezeichnete man (nach Analogie des Knochenkörperchens) als ein Hornhautkörperchen (Fig. 778). In den eben beschriebenen lacunären Erweiterungen des Saftcanalsystems, den Knotenpunkten, treffen wir zuweilen auch morphologische Elemente an: die sog. fixen Hornhautzellen (Bindegewebszellen) und Wanderzellen oder Leucocyten. Die ersteren liegen der Wand der Lacune fest an, einen Theil ihrer Wandung selbst ausmachend: sie bilden endotheliale Platten mit ziemlich grossem Kerne, der nicht selten mit Einschnürungen und Einbuchtungen versehen ist. So der Wand des sog. Hornhautkörperchens anhaftend, ragt die Hornhautzelle mit ihrer den Kern tragenden Anschwellung theilweise in das Lumen des ersteren hinein. Neben diesen fixen Hornhautzellen, die fest in das Röhrensystem der Hornhaut eingefügt sind und eine theilweise endotheliale Wandauskleidung desselben darstellen, trifft man — ebenfalls innerhalb des Saftcanalsystems — ab und zu Wanderzellen (Leucocyten), die, da sie sich in ihren Formen ihrer jeweiligen Umgebung anpassen, bald als schmale, mehr langgestreckte, bald als breitere Zellleiber erscheinen.


Fig. 778. Hornhautkörperchen.

4. Die hintere Basalmembran schliesst das eigentliche Hornhautparenchym nach hinten ab, ist aber mit demselben nicht so innig wie die vordere elastische Membran verbunden. Sie unterscheidet sich von dieser durch ihr bei allen Thierspecies constantes Vorhandensein, ihren grösseren Dickendurchmesser und ihre Elasticität, in Folge dessen die eingerissene Membran sich an ihren Rissstellen einrollt; wie die Reichert'sche Membran ist sie structurlos und völlig zellenfrei und lässt sich durch längeres Kochen im Wasser in eine Anzahl feinster, völlig structurloser Lamellen zerfasern.

5. Das Endothel der hinteren Basalmembran bildet eine einfache, continuirliche Lage nahezu gleich grosser platter, polygonaler, kernhaltiger Zellen, welche durch eine Kittmasse unter einander verbunden sind (Fig. 779).

Die Nerven der Hornhaut stammen fast ausschliesslich von den Ciliarnerven ab, welche mit einer Anzahl von Aestchen rings um den Hornhautrand herum ein Geflechte, den Plexus ciliaris bilden, von dem aus einzelne feinere und stärkere Nervenästchen abzweigen und direct und in radiärer Richtung unter Verlust des Nervenmarkes in die Hornhautsubstanz eindringen, so dem Hornhautcentrum zustrebend, nicht ohne sich dabei reichlich unter steter Abnahme ihres Dickendurchmessers dichotomisch zu theilen. Allmälig geht auch das Neurilemm verloren, indem die binde-


Fig. 779. Endothel der Hornhaut (hinteres Hornhautepithel) von der Fläche betrachtet. (Henle.)

gewebige Scheide sich stets mehr und mehr verdünnt, bis sie mit dem Hornhautgewebe zusammenfliesst. Schliesslich gehen die Nerven der Hornhaut ein in der Oberfläche der Hornhaut gelegenes Geflechte, das sog. Nervenendnetz der Autoren ein, dessen Maschenwerk direct unter der vorderen Basalmembran liegt. Aus diesem oberflächlichen Nervenplexus der Hornhaut erheben sich in senkrechter oder schräger Richtung zahlreiche, aus einigen wenigen Nervenfibrillen bestehende Fädchen, welche die vordere Basalmembran (Lamina elastica anterior) durchbohren — Fibrae perforantes — und unter dem Epithel angelangt quastenförmig in einzelne Fibrillen auseinanderfahren, die zwischen den Epithelzellen sich hin- und herwindend in der epithelialen Schichte aufsteigen und ihr Ende frei zwischen (und nicht in) den Zellen der oberen Lagen in Form feinerer oder gröberer „Endknöpfchen" erreichen.

Ein eigentliches Blutgefässsystem besitzt die Hornhaut nicht, nur ein am Hornhautlimbus befindliches, von den episcleralen Verzweigungen der Arter. cil. antic. gebildetes Netz capillärer Blutgefässschlingen, sog. Randschlingennetz der Hornhaut, taucht von der Sclera her 1—2 mm tief zwischen dem vorderen Cornealepithel und der Substantia propria in die Hornhaut ein, worauf die einzelnen Capillaren mit einem etwas dickeren venösen Schenkel umbiegen und sich in die vorderen Ciliarvenen ergiessen.

B. Pathologie der Hornhaut. Wenn wir auch keine auf breiter Basis gewonnene Statistik der Hornhauterkrankungen unserer Hausthiere besitzen und eine solche wohl noch für lange Zeit ein frommer Wunsch bleiben wird (die statistischen Mittheilungen einzelner Thierspitäler können selbstverständlich nicht verallgemeinert werden, und ebenso bleiben die Aufzeichnungen der einzelnen Fälle von Seite der praktischen Thierärzte weit — wie es scheinen will — hinter der thatsächlichen Erkrankungszahl zurück, weil gerade bei der-

artigen Leiden der Thierbesitzer relativ selten ärztliche Hilfe beansprucht, der heilbeflissene Eigenthümer solche Fälle geradezu als Delicatesse betrachtet, wo dann der geriebene Schieferstein und der gestossene Zucker seine schauerliche Rolle spielt), so kann doch bis zur Beibringung zwingenden Beweises behauptet werden, dass Erkrankungen der Hornhaut — neben jenen der Bindehaut — das häufigste Augenleiden der Hausthiere darstellen. Und dass diese Membran, deren Integrität für das Sehen so wichtig ist, in solcher Häufigkeit der Sitz pathologischer Processe wird, muss damit begründet werden, dass die Hornhaut einmal allen von aussen her einwirkenden Schädlichkeiten — Traumen etc. — sehr exponirt ist, ausserdem aber in der Art und Weise ihrer Ernährung (Mangel der Blutgefässe, alleinige Versorgung durch die Lymphbahnen), die als disponirende Ursache aufgefasst werden muss. Gar nicht selten sind es ferner noch Vorgänge im Augeninnern, Erkrankungen einzelner Augenhäute, besonders der Iris, welche die Hornhaut in Mitleidenschaft ziehen und erkranken lassen — secundäre Hornhautaffectionen im Gegensatze zu den oben genannten primären Erkrankungen.

Zur Untersuchung der Hornhaut genügt es, die Lidspalte durch Abziehen der Lider thunlichst zu öffnen, während das Auge zugleich von einer Lichtquelle (Lampe etc.) voll getroffen wird. Für Oberflächen- und Formveränderungen ist die Seitenansicht zu verwenden. Zur Bestimmung des Sitzes einer Erkrankung verwendet man die Bezeichnungen: Centrum, pericentral, innerer, oberer Rand u. s. w., sowie oberer äusserer, unterer innerer u. s. w. Quadrant. Die wichtigste Methode der Untersuchung ist die seitliche Beleuchtung, am zweckmässigsten in Verbindung mit Loupenbetrachtung. Bei der Untersuchung mit durchfallendem Lichte erscheinen dichtere Trübungen als schwarze Flecke. Die Eigenschaft der Hornhaut, als Convexspiegel zu wirken, wodurch verkleinerte Bilder von den Gegenständen der Aussenwelt auf ihr erscheinen, benützt man zu einer weiteren Untersuchungsmethode, um damit Oberflächenveränderungen und Krümmungsanomalien festzustellen. Am einfachsten geschieht dies, indem man dem Patienten eine solche Stellung gibt, dass ein dem Kopfe gegenüberliegendes Fensterkreuz sich auf der Cornea spiegelt. Durch entsprechende Bewegung des Thierkopfes ist das Fensterkreuzbild überall auf der Hornhaut herumzuführen, und es wird, wenn Veränderungen der Oberfläche oder Unregelmässigkeiten der Krümmung vorhanden sind, unregelmässig und verzerrt erscheinen. Eine vervollkommnete Methode dieser Untersuchungsart ist die Keratoskopie (s. a. Untersuchungsmethoden des Auges und Keratoskopie). Bei der häufigen Abhängigkeit der Erkrankungen der Hornhaut von jener der Bindehaut ist auch die letztere stets gleichzeitig einer eingehenden Exploration zu unterziehen, wie auch darauf zu achten ist, ob Erscheinungen einer Erkrankung der Lederhaut, der Iris oder Trübungen des Kammerwassers und Ansammlung von Exsudatmassen dortselbst nachzuweisen sind. Unter gewissen Umständen und bei einigen Hornhauterkrankungen ist auch stets eine allgemeine Untersuchung des Patienten vorzunehmen; so möchte ich nur daran erinnern, dass bei der letzten Pferdestaupe-Epizootie die begleitenden und ziemlich früh einsetzenden Hornhautveränderungen, von denen später noch die Rede sein wird, für uns immer ein frühes, stattgehabte Infection und den Krankheitsausbruch signalisirendes Zeichen waren.

Praktischem Bedürfnisse entsprechend, bringt man die Hornhauterkrankungen in zwei Hauptgruppen, das Eintheilungsprincip dem pathologischen Befunde entnehmend, ob eine Entzündung den jeweiligen Process charakterisirt oder nicht; demgemäss sollen die Hornhautaffectionen auch hier ihre Erledigung in zwei Gruppen finden: die der entzündlichen und jene der nichtentzündlichen Processe.

Diejenigen Veränderungen der Hornhaut, welche wir als entzündliche bezeichnen, sind nicht nur in Bezug auf die ihnen zu Grunde liegenden anatomischen Veränderungen, auf ihre Aetiologie und Form verschieden, sondern auch in Bezug auf ihre weitere Entwicklung, auf die sie begleitenden Erscheinungen und ihren Ablauf. Doch haben sie wiederum so viel Gemeinsames und Constantes, dass die Zusammenstellung derselben in eine Gruppe gerechtfertigt erscheint. Die entzündlichen Vorgänge sind stets mit gewissen Veränderungen verbunden, die zum Theil die Membran selbst, zum Theil das ganze Organ mit seinen Adnexen betreffen, und diese Veränderungen, die freilich bald mehr, bald weniger ausgesprochen erscheinen, sind im Wesentlichen folgende: 1. Verlust der physiologischen Transparenz an der entzündeten Stelle, welche in verschiedener Weise getrübt erscheint; 2. Verlust der normalen Form und des normalen Volumens an der Entzündungsstelle; es tritt eine Zu- oder Abnahme des Volumens ein, während oft gleichzeitig eine auffallende Formveränderung der Membran statthat; 3. Veränderung der normalen Consistenz und Resistenz an der erkrankten Partie; 4. Vascularisirung der Membran, und 5. Erhöhung oder Herabsetzung der Sensibilität im Entzündungsgebiete.

Als begleitende pathologische Erscheinungen der entzündlichen Processe werden bezeichnet: 1. höher- oder niedergradige Schmerzen (Ciliarneurose); 2. Lichtscheu; 3. Hyperämie in dem subconjunctivalen und conjunctivalen Gewebe; 4. gesteigerte Thränensecretion, Thränenträufeln; 5 Schwellung der Lider; 6. Veränderungen im Inhalte der vorderen Augenkammer; 7. entzündliche Vorgänge in der Iris oder dem gesammten Uvealtractus und endlich 8. die resultirende Functionsstörung.

Anatomisch ist jede Hornhautentzündung charakterisirt durch das Auf-

treten von Rundzellen — weissen Blutkörperchen, Eiterzellen — innerhalb der Membran, und in der Art der Gruppirung dieser morphologischen Gebilde und dem Umstande, ob ausserdem das eigentliche Hornhautparenchym — die Hornhautfibrillen — noch nebenbei ergriffen, verändert, resp. zerstört wurde oder erhalten bleibt, ist das beste Unterscheidungsmerkmal zur Auseinanderhaltung der einzelnen Entzündungsformen der Cornea gegeben.

Kommt es einzig und allein zur Einwanderung der oben erwähnten Rundzellen (Eiterkörperchen), ohne dass dabei die Hornhautfibrillen in ihrem Bestande versehrt werden, und erstreckt sich diese regelmässige und gleichmässige Einstreuung von Eiterzellen zwischen den einzelnen Fibrillen auf eine gewisse Ausdehnung, so bezeichnet man diesen Typus der Entzündung als ein Infiltrat.

Findet hingegen neben der Eiterzelleneinlagerung noch ein Substanzverlust — ein Untergang von Hornhautparenchym — statt, dessen Begrenzung direct in die Oberfläche der Membran übergeht, so hat man ein Hornhautgeschwür vor sich. Es erfährt dabei die Begrenzung der Membran durch den geschwürigen Process stets eine Unterbrechung ihrer normalen Contour, eine mehr oder weniger ausgedehnte Zerstörung. Ist nun schliesslich die Anhäufung von Eiterzellen eine sehr massige, so dass die zwischen den eingewanderten morphologischen Körperchen gleichsam noch eingeflochtenen Hornhautfibrillen erdrückt und nekrotisch werden, erreicht ein solcher Process die Oberfläche der Membran nicht und ist er schliesslich mehr umschrieben und auf einen nicht allzu grossen Theil der Hornhaut beschränkt, so bezeichnen wir ihn als Hornhautabscess.

I. Der Hornhautabscess.

Der Hornhautabscess stellt eine inmitten der Hornhautgrundsubstanz aufgetretene Eiteransammlung dar, welche die Oberflächen der Membran, die in Folge dessen unversehrt bleiben, nicht erreicht und ausser den eigentlichen histologischen Elementen des Eiters noch zu Grunde gegangene und nekrotische Trümmermassen des Cornealparenchyms enthält. In seiner Ausdehnung variirend von der Grösse etwa eines Stecknadelkopfes bis zu einem Umfange, der fast dem der ganzen Hornhaut gleichkommt, liegt er entweder und in der Mehrzahl der Fälle in den centralen Theilen der Cornea oder erscheint mehr in die peripheren Zonen hinausgerückt, bald befindet er sich in der Mitte der Dicke der Membran, so dass gleich starke Schichten gesunden Gewebes hinter und vor ihm gelegen sind, bald sitzt er ziemlich nahe unter einer der Oberflächen, immer aber sind letztere intact. Dabei füllt die Eiterflüssigkeit die Abscesshöhle nicht in der Weise aus, dass ein einziger Einstich in sie allen Eiter zur Entleerung bringen könnte, weil die Höhlung von theilweise noch unversehrten Cornealfibrillen oder durchbrochenen Hornhautlamellen mannigfaltig durchsetzt ist, durch deren Lücken dann die verschiedenen Räume der Abscesshöhle unter einander communiciren.

Bei der Untersuchung im auffallenden Lichte repräsentirt sich der Hornhautabscess als ein im Hornhautgewebe gelegener stroh- oder graugelber Flecken von verschieden grossen Durchmessern, der sich entweder vom gesunden Hornhautgewebe scharf absetzt, so dass der Uebergang ein ganz plötzlicher ist, oder von einer mehr oder weniger breiten grauen und getrübten Zone umgeben wird. Im Centrum oder pericentral gelegene Abscesse zeigen gewöhnlich eine kreisrunde Form, solche in peripheren Hornhautpartien besitzen dagegen häufig ovale oder selbst eine annäherungsweise nierenförmige Gestalt; sitzt der Abscess ganz am Rande der Hornhaut, so kann er die Form eines Bogenabschnittes oder auch eines Ringes bekommen.

Klinisch charakterisirt sich der Hornhautabscess noch durch eine oft bedeutende Lichtscheue, starke ciliare Injection, gesteigerte Thränensecretion, ab und zu auch leichte Schwellung der Augenlider und der Bindehaut; nebenbei können entzündliche Processe des Uvealtractus nebst den durch sie bedingten Veränderungen aufgefunden werden.

Der Hornhautabscess gehört gemeinhin zu den acuten Erkrankungen der Cornea, doch kann er in jeder Phase stationär werden, sich aber auch über das ganze Areal der Hornhaut bis zur völligen Zerstörung der Membran ausbreiten.

Die anatomischen Veränderungen, welche der Abscessbildung zu Grunde liegen, sind wesentlich verschieden von jenen, welche das Infiltrat bedingen. Während es sich bei letzterem nur um die Einwanderung zelliger Elemente handelt, kommt bei dem Abscesse noch die Betheiligung der fibrillären Grundsubstanz und der fixen Hornhautzellen hinzu, welche regressive Metamorphosen erleiden und zerstört werden. Es kommt hier somit zu einer mehr oder weniger umfangreichen Zerstörung des Parenchyms, das in eine gelblich graue, weichere Masse verwandelt wird. Freilich ist diese Umwandlung nur selten eine derartige, dass durch sie eine wirkliche Höhlenbildung mit völlig flüssigem Inhalte gesetzt wird, den man durch einen Einstich entleeren könnte, da in der Regel die fibrilläre Substanz auch bei fortschreitendem Processe sich immerhin noch als Flechtwerk verhält. Sie umspinnt zunächst noch eine grössere Anzahl kleinerer Hohlräume, Maschen, in welchen die Eiterzellen und Producte der regressiven Metamorphose angesammelt sind. Erst im weiteren Verlaufe können die kleineren Hohlräume zu grösseren confluiren, die dann mit einer breiartigen Masse gefüllt sind. Hieraus geht zunächst hervor, dass der Abscess eine Erkrankungsform der Cornea ist, welche stets zu einer Zerstörung des Gewebes in gewisser Ausdehnung führt, wobei nicht vollständig reparable Veränderungen gesetzt werden.

Ist der Hornhautabscess ein totaler, so erscheint die Cornea in ihrer ganzen Aus-

dehnung als ein graugelber eiteriger Pfropf, dessen Rand bis nahe zur Sclera hinreicht, und dessen Oberfläche getrübt erscheint und über das Niveau hervorragt. Ein derartiger Zustand wird als Vortex purulentus bezeichnet.

Als eine besondere Form des Abscesses wird der Onyx oder Unguis beschrieben, den man in Folge Senkung des Eiters zwischen einzelne Hornhautlamellen entstehen lässt. Er soll stets nach abwärts von der ursprünglichen Abscesshöhle und etwa in den mittleren Interlamellarräumen liegen, sich an die Abscesshöhlung direct anschliessen oder durch einen grauen, trüben Streifen, welcher zwischen beiden sich hinzieht, mit ihr in Verbindung stehen. Nach unten kann er bis fast an die Sclera hinreichen. Seine Breite ist eine wechselnde, zuweilen äusserst geringe, kaum wahrnehmbare, in anderen Fällen reicht er wieder bis zur Corneamitte hinauf und erscheint an seinem oberen Rande entweder geradlinig oder schwach concav. Von einer Eiteransammlung in der vorderen Augenkammer (Hypopyon) kann der Onyx dadurch unterschieden werden, dass bei der Anwesenheit eiteriger Flüssigkeitsmassen am Boden der vorderen Kammer diese bei Wechsel der Kopfstellung ihre Begrenzungslinie ändern, was beim Onyx natürlich nicht der Fall sein kann. In neuerer Zeit ist die Möglichkeit einer derartigen Eitersenkung in Ansehung des histologischen Aufbaues der Hornhaut bestritten worden.

Verlauf. Der acute Abscess kann in jedem Stadium stehen bleiben und eine verschieden lange Zeit hindurch persistiren. Die gewöhnliche, um nicht zu sagen typische Weiterentwicklung erfolgt jedoch in der Art, dass die den Abscess von den Cornealoberflächen noch trennenden Schichten gesunden Parenchyms mehr oder weniger rasch atrophiren, zuerst verdünnt und dann eiterig eingeschmolzen werden, der Eiterherd erreicht die Oberfläche und perforirt sie, sein Inhalt entleert sich nach aussen, und aus dem ursprünglichen Abscess ist nun ein Geschwür geworden, das alle Schicksale eines solchen theilt und wie jenes unter Bildung eines Narbengewebes und unter Hinterlassung einer ständigen, nicht mehr aufhellbaren Trübung heilt. Die Zeit, welche der Abscess benöthigt, um sich in ein Geschwür umzuwandeln, ist oft nur eine so kurze, dass das Vorausgehen einer Eiterhöhlenbildung oft völlig übersehen werden kann. Die Oeffnung des Abscesses geschieht am häufigsten nach aussen, selten unter Durchbrechung der hinteren elastischen Membran in den Raum der vorderen Augenkammer hinein, wo sie dann Veranlassung zur Entstehung eines Hypopyon wird. Bisweilen tritt der Uebergang eines Hornhautabscesses in das ulceröse Stadium aber erst nach längerem Bestande ein; es scheint vor Allem hierauf die Lage des Abscesses, die Dicke der Hornhautschichte, welche den Abscess nach vorne deckt, von grossem Einflusse zu sein. Das aus dem Abscesse hervorgegangene Geschwür wird sich von anderen Geschwürsformen vor Allem dadurch unterscheiden, dass es stets einen stark getrübten Grund und graugelblich verfärbte Ränder besitzt, die den ersteren bisweilen etwas überragen können. Ferner können diese Geschwüre nicht zu den ganz oberflächlichen gerechnet werden. Es kann auch vorkommen, dass multiple Abscesse durch Vereinigung einen mehr oder weniger vollständigen Ring an der Peripherie der Hornhaut bilden und die centralen Partien derselben durch Abschneidung der Nahrungszufuhr mit Nekrose bedrohen. In gleicher Weise kann die Ausdehnung eines central gelegenen Abscesses der Fläche und Tiefe nach die partielle oder totale Zerstörung der Hornhaut und damit den Verlust des Auges oder doch zum wenigsten die Entstehung einer ausgedehnten persistenten Trübung nach sich ziehen.

Die Ursachen, welche zum Abscesse führen, können allgemeiner oder localer Natur sein. Wir sehen ihn entstehen entweder in Gefolgschaft von Allgemeinerkrankungen, insbesondere bei Infectionskrankheiten, wie z. B. im Verlaufe der Influenza (im Sinne Friedberger's), dann bei Bluterkrankungen. Häufig entwickelt er sich nach Traumen, insbesondere nach Contusionen, Quetschungen der Membran durch stumpfe Gewalten. Auch im Anschlusse an Iritis kann er eintreten.

Die Behandlung hat die Aufgabe, den Eiterherd auf ein möglichst kleines Territorium einzuschränken und nach Ablauf des Abscesses und Abheilung des gewöhnlich sich anschliessenden Hornhautulcus eine thunlichst helle Narbe zu erzielen. Gewöhnlich wird zur Anwendung gebracht systematische Atropinisirung, Druckverband und feuchte Wärme. Ein antiphlogistisches Verfahren, welches durch Kälteeinwirkung die entzündlichen Erscheinungen bekämpfen wollte, wäre verfehlt und wird schlecht ertragen. Ist der Abscess zum Geschwüre geworden, so treten alle für die Behandlung eines solchen gegebenen Regeln in Kraft.

II. Das Hornhautgeschwür, Ulcus corneae.

Unter einem Hornhautgeschwüre verstehen wir eine entzündliche Veränderung der Membran, bei der unter Einschmelzung eines Theiles von Gewebe ein Substanzverlust entsteht, welcher nach Entfernung der oberen Decke an der erkrankten Stelle direct mit seiner Begrenzung in die Oberfläche der Membran übergeht. Demgemäss erleiden bei jedem Hornhautgeschwür das Epithel und die vordere elastische Membran eine Unterbrechung in ihrer Continuität, und die eigentliche Grundsubstanz wird blossgelegt, und auch von letzterer geht ein Theil unter, indem bis zu einer gewissen Tiefe die Hornhautfibrillen und die fixen Hornhautzellen zerstört werden. Dabei findet gleichzeitig eine Proliferation lymphoider Zellen in die eigentliche ulcerirende Region sowie in deren Umgebung statt (Fig. 780—884).

Von grösster Verschiedenheit sind in jedem einzelnen Falle von Cornealgeschwür die Ausdehnung, der Umfang, die Form und der Sitz des Ulcus. Den Ort für die Entstehung eines Geschwürs kann jeder Punkt der Hornhaut abgeben, wenn auch bestimmte Stellen unter gewissen Umständen (so z. B. das Hornhautcentrum bei der Staupe der Hunde) eine erhöhte Disposition zur Ulceration besitzen; das Geschwür kann sich im Centrum, pericentral, in den peripheren Hornhautzonen und selbst in nächster Nähe des Corneoscleralrandes etabliren. Häufig ist die Gestalt eine mehr rundliche, andernfalls unregelmässig, uneben, streifenförmig und, wenn randständig, auch wohl bogenförmig. Gleich grosse Unterschiede treffen wir hinsichtlich der Grösse und Ausdehnung eines Geschwürs, dessen Durchmesser manchmal kaum 1 mm messen kann und das ganz oberflächlich gelegen ist, im Gegensatze zu einer Ulceration, die sich über fast die ganze Hornhautoberfläche ausbreitet und das Hornhautparenchym in seiner ganzen Dicke durchsetzt, so dass die Gewebszerstörung bis zur hinteren elastischen Membran reicht.

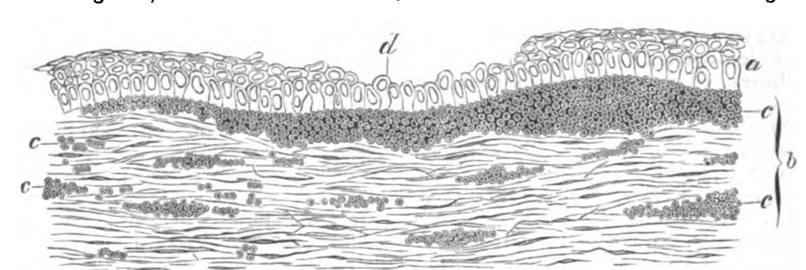


Fig. 780. Beginnende Geschwürsbildung in der Hornhaut, von der Oberfläche gegen das Parenchym vorschreitend. a Hornhautepithel, welches bei d einen Defect zeigt; b Hornhautparenchym, dessen Lamina elastica anterior bereits zerstört ist; bei c kleinzellige Infiltration. (Saemisch.)

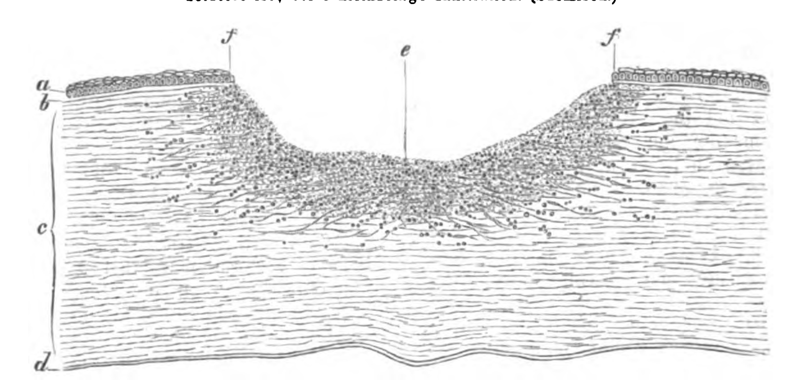


Fig. 781. Hornhautgeschwür im ersten Stadium. a Epithel, b Lamina elastica anterior, c Hornhautparenchym, d Lamina elastica posterior, f f Geschwürsränder, e Geschwürsgrund. (Saemisch.)

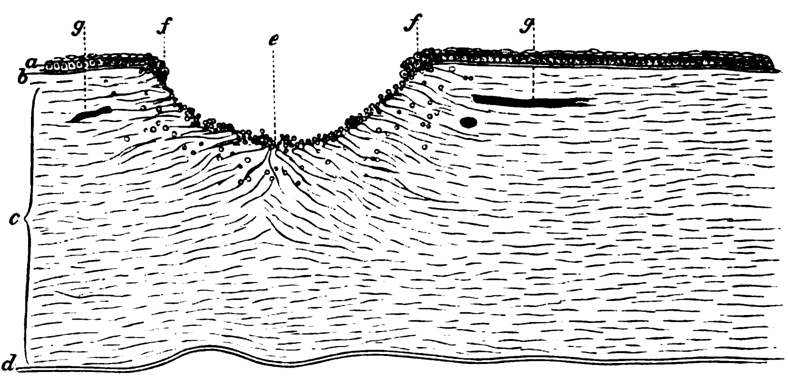


Fig. 782. Hornhautgeschwür im Beginne seiner Reparatur. a Epithel, b Lamina elastica anterior, c Hornhautparenchym, d Lamina elastica posterior, e Geschwürsgrund, f Geschwürsränder, über welche das Epithel bereits hinüberwächst, g Gefässdurchschnitte. (Saemisch.)

Bei Betrachtung und Beurtheilung eines jeden Hornhautgeschwüres muss an demselben

unterschieden werden der *Geschwürsgrund*, die *Geschwürsränder* und die directe unmittelbare *Umgebung* des Geschwürs; die Beschaffenheit dieser drei Dinge gibt uns darüber Aufschluss, in welchem Stadium ein Geschwür sich befindet, und welche eben und glatt sein, ganz steil abfallen oder sich mehr in schräger Richtung dem Geschwürsgrunde nähern, auch ganz allmälig absteigend in diesen übergehen oder auch über den Geschwürsgrund hinüberragen. Demnach unterscheidet man napfförmige, trichter

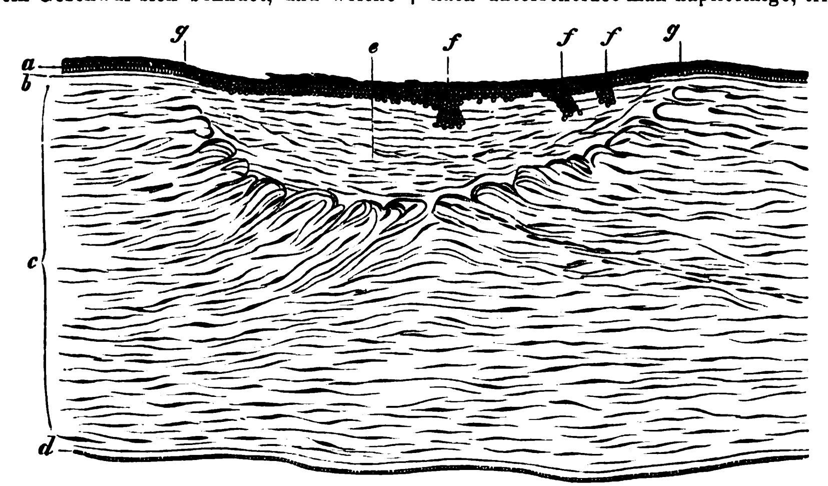


Fig. 783. Vernarbtes Hornhautgeschwür. a Epithelschichte, b Lamina elastica anterior, c Hornhautparenchym, d Lamina elastica posterior mit dem Hornhautendothel, f Epithel, welches die Narbe bedeckt, e die Hornhautnarbe, welche das Geschwür ausfüllte, g g Ränder des vernarbten Geschwürs. (Saemisch.)

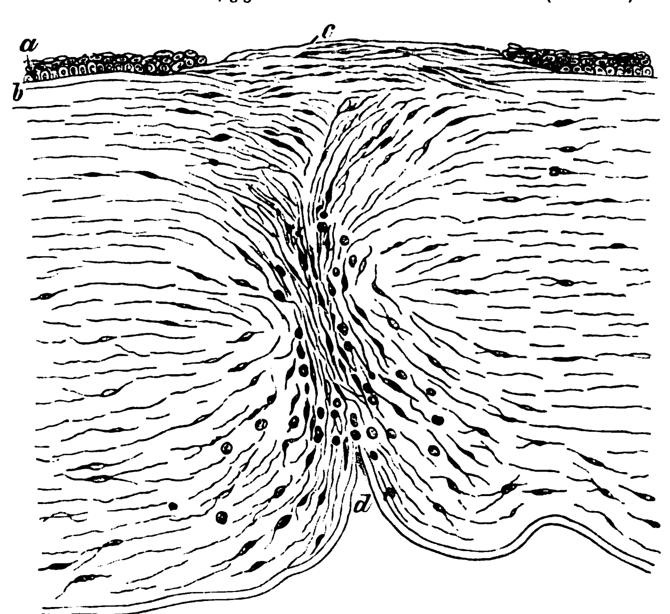


Fig. 784. Hornhautnarbe nach erfolgter Hornhautperforation. a Epithel, b Lamina elastica anterior, c Narbengewebe, welches sich noch eine Strecke weit über die Ränder der defecten Lamina elastica anterior hinausschiebt, d hintere Partie der Narbe mit der hier eingeschlagenen Lamina elastica posterior. (Saemisch.)

Chancen für eine Heilung des Schadens vorhanden sind. Der *Geschwürsgrund* kann uneben oder mehr glatt, grau oder weisslichgrau und selbst leicht gelblich gefärbt erscheinen, während er in wieder anderen Fällen heller ist oder auch wohl vollständig transparent bleibt. Die *Geschwürsränder* können aufgeworfen, ausgezackt oder mehr förmige, muldenförmige, sinuöse Hornhautgeschwüre. Die unmittelbare Umgebung des Geschwürs zeigt ebenfalls erhebliche Verschiedenheiten. Nur selten ist die an das Geschwür direct anstossende Hornhautpartie von normaler Beschaffenheit; in der Regel erscheint sie getrübt, theils rauchig oder auch streifig, zeigt sich gewissermassen gelockert oder auch

von Blutgefässen, u. zw. manchmal sehr reichlich durchzogen, und diese Blutgefässschlingen können sich selbst bis in den Geschwürsgrund hinein erstrecken, besonders dann, wenn sich in den nachbarlichen Partien der Cornea eine Keratitis vasculosa entwickelt hat. In der That ist die Gefässentwicklung rings um die Peripherie des Geschwürs nicht selten eine ungemein reichliche, ein dicht gewebter Kranz unter einander verschlungener Gefässe umgibt die vereiternde Stelle, aber nur eine kleine Anzahl von Gefässverzweigungen überschreitet den Geschwürsrand, um sich unter dem Belege des Geschwürsbodens zu verlieren. Während des ganzen Ablaufes eines Geschwürs kann man drei sich einander folgende Stadien unterscheiden: 1. das Stadium der Entwicklung und des Fortschreitens, das Stadium der Progression; 2. das Stadium des Stillstandes und 3. das Stadium der Reparatur, der Rückbildung, Ausheilung. Gedachte drei Stadien lassen sich sowohl durch ihre histologischen Eigenthümlichkeiten als auch ihrer klinischen Erscheinungsform nach gut von einander trennen.

Im ersten Stadium sehen wir den Geschwürsgrund uneben, grau bis graugelb oder grauweiss verfärbt und getrübt, mit einem Belage bedeckt, der aus emigrirten oder proliferirten zelligen Elementen und wohl auch Gewebstrümmern besteht. Die Ränder verlaufen nicht in scharfer Linie, sondern haben unregelmässige Contouren, sind ausgezackt; auch sie sind getrübt und mit nekrotisirten Gewebsresten oft reichlich bedeckt. Zwar kann in diesem Stadium die Geschwürsumgebung ausnahmsweise transparent bleiben, Regel aber ist es, dass sie diffus getrübt wird in der Art, dass sich die Intensität der Trübung allmälig nach der Peripherie hin verliert oder dieselbe in der Form von grauen trüben Streifen ausläuft. Das Weiterschreiten des geschwürigen Processes manifestirt sich durch Zunahme des Substanzverlustes und Vermehrung des Geschwürsbelages. Die Reizungserscheinungen sind in diesem Stadium am bedeutendsten, wir finden eine starke pericorneale Injection, Lichtscheue, Thränenträufeln, secundäre Injection und selbst ödematöse Schwellung der Bindehaut und der Lider, Erscheinungen, wie wir sie im Verlaufe einer Keratitis ebenfalls zu beobachten Gelegenheit haben. Histologisch charakterisirt ist das Hornhautgeschwür in diesem Stadium zunächst durch den völligen Verlust der epithelialen Decke im Bereiche des Ulcus sowie durch die Zerstörung der darunterliegenden vorderen elastischen Membran. Ausserdem ist das Hornhautparenchym bis auf eine gewisse Tiefe hinein vernichtet, indem sowohl die fibrilläre Grundsubstanz als auch die fixen Hornhautzellen an dieser Stelle zu Grunde gegangen sind, während gleichzeitig eine Einwanderung lymphoider Zellen sowohl in den Geschwürsgrund als auch in die Umgebung statthat. Dabei ist die Entstehung des Geschwürs eine doppelte; entweder beginnt die Zerstörung von der Oberfläche her, die Epitheldecke wird defect, und unter Vernichtung der descemetischen Membran erstreckt sich die Destruction dann weiter auf die Grundsubstanz, oder umgekehrt findet primär eine Anhäufung von Eiterzellen inmitten des Parenchyms statt unter gleichzeitiger Erdrückung einer Anzahl von Hornhautfibrillen, d. h. es etablirt sich ein Hornhautabscess in der Membran, die ihn nach vorne zu noch von der Aussenwelt abschliessenden und unberührten Hornhautlamellen unterliegen der Zerstörung, der ganze Process schreitet naeh vorne gegen das Epithel zu fort, und dann bricht der Abscess unter schliesslicher Einschmelzung der descemetischen Membran und der Epitheldecke nach vorne durch und lässt so ein Hornhautgeschwür in seinem ersten Stadium entstehen.

Dass ein Geschwür in sein zweites Stadium, das des Stillstandes eingetreten ist, documentirt sich vor Allem im Verschwinden des aus nekrotischen Gewebsfetzen und trüben Eitermassen bestehenden Belages, der Geschwürsgrund wird nach und nach durchsichtiger und zeigt eine mehr glatte Oberfläche, das Geschwür reinigt sich. Der Grund beginnt allmälig, wenn auch noch unregelmässig, wieder das Licht zu reflectiren. Die Geschwürsränder schieben sich, entsprechend dem Stillstande in der Zerstörung des Gewebes, nicht weiter mehr in die gesunde Hornhaut vor, verlieren ihre unregelmässige Gestaltung, erscheinen mehr glatt, weniger getrübt und heller. Ebenso tritt in der Umgebung der Regel nach eine Aufhellung und Lichtung der diffusen oder streifigen Trübung ein. Die Lichtempfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit des Auges wird geringer, die Thränensecretion mindert sich, die pericorneale Injection geht zurück. Am auffallendsten und sehr charakteristisch für den Eintritt eines Geschwürs in sein zweites Stadium ist der Beginn einer Gefässentwicklung in der Cornea. Es schieben sich vom Limbus corneae Gefässschlingen gegen den Geschwürsherd zu vor, die bis in den Grund hineinreichen. Aus dem Vorschieben der Gefässe gegen die geschwürige Stelle lässt sich am sichersten erschliessen, dass das Geschwür stationär geworden ist. Die Gefässe selbst liegen in der Regel subepithelial oder in den vordersten Schichten der Grundsubstanz, doch kann es auch zu einer Vascularisation in den mittleren Abschnitten der Hornhaut kommen.

Hat das Geschwür in diesem zweiten Stadium keine weiteren Fortschritte in die Tiefe gemacht, und ist der Zerstörungsprocess zum Stillstande gekommen, wurden ausserdem die den Grund bedeckenden Trümmermassen abgestorbenen fibrillären Gewebes entfernt und das Geschwür gereinigt, so geht dasselbe der Heilung entgegen und tritt in sein drittes Stadium, das der Reparatur und Vernarbung, ein. Das Auge wird nun völlig reizlos und blass. Der Geschwürsgrund nimmt eine andere Beschaffenheit an, er wird gleichmässiger, glatter und regelmässiger, die Un-

regelmässigkeiten der Geschwürsoberfläche sind ausgeglichen, die Vertiefung an der erkrankten Partie hebt sich und wird eben; gleichzeitig damit beginnt die Geschwürsstelle wieder zu spiegeln. Die Grube, welche bestand, wird immer flacher, bis sie so weit ausgefüllt ist, dass die neugebildete Gewebsmasse in gleichem Niveau mit der übrigen Hornhaut zu liegen kommt. Zu dieser Zeit ist der Erkrankungsherd nur noch an einer ziemlich dichten Trübung erkenntlich, welche sich gegen die Umgebung scharf absetzt und durch das neugebildete, zum Ersatze für die verlorengegangene fibrilläre Substanz geschaffene narbige Gewebe bedingt ist.

Die Ausfüllung des Geschwürs erfolgt in der Regel in der Weise, dass von der Berandung desselben her zunächst Epithel zugebildet und über den gereinigten Geschwürsgrund hinweggeschoben wird, der dadurch auch Glanz und Spiegelung erhält. Alsdann erfolgt von Seite der Hornhautgrundsubstanz die Neubildung eines aus Fibrillen und Zellen bestehenden narbigen Bindegewebes, das zwar mit dem echten Hornhautgewebe unter Umständen grosse Aehnlichkeit erlangen kann, jedoch nie seine Durchsichtigkeit erreicht, weshalb an Stelle des ehemaligen Geschwürs stets eine mehr oder weniger dichte Macula zurückbleiben wird. Indem das Ersatzgewebe sich zwischen Epitheldecke und Hornhautparenchym einlagert, wird mit seiner Zunahme das Epithel gehoben werden müssen, so dass es nach einiger Zeit wieder in das normale Hornhautniveau einrückt. Manchmal geschieht dieses Emporheben des Epithels nicht in genügender Weise, und es wird dann eine seichte grubige Vertiefung, eine sog. Facette in der Hornhautoberfläche dauernd zurückbleiben; andererseits kann in Folge von excessiver Wucherung eine kugelige Prominenz auf der Hornhaut entstehen.

Von diesem typischen Verlauf eines Hornhautgeschwürs finden leider Ausnahmen statt. Es kommt vor, dass das zweite und dritte Stadium sehr verspätet eintritt, so dass die Zerstörung an Hornhautfibrillen eine ausserordentlich hochgradige wird und erst sistirt, wenn der Ulcerationsprocess nahe der hinteren Fläche der Hornhaut angelangt ist; und selbst da kann es zu einem Durchbruche der Membran noch kommen, bevor Stillstand eintritt und die Reparatur beginnt. In noch schwereren Fällen bleibt das zweite Stadium überhaupt aus, und die ganze Membran fällt der Consumtion anheim, womit das Auge natürlich zerstört ist. Dementsprechend sind auch die Ausgänge des Cornealgeschwürs ausserordentlich mannigfaltig. Das endliche Schicksal der Geschwüre ist etwa folgendes: 1. Es erfolgt eine vollständige Heilung ohne Hinterlassung irgend eines Residuums, d. h. einer Hornhauttrübung, oder letztere ist nur ausserordentlich gering und zart, wölkchenähnlich. Zur Hoffnung auf so vollständige Reparatur berechtigen zunächst nur Geschwüre bei Individuen in sehr jugendlichem Alter, wo die Bildungsfähigkeit der Gewebe noch eine hohe ist; auch muss das Stadium des Stillstandes und der Reparatur sehr frühzeitig eintreten, bevor tiefere Schichten des Parenchyms zerfallen sind. Bei älteren Thieren bieten nur die alleroberflächlichsten und ganz seichten Geschwürchen Chancen für einen so günstigen Ausgang. 2. Das Geschwür war stark in die Tiefe gewuchert, und es erfolgt die Bildung dichten, narbigen Gewebes, so dass eine ausgebreitete, fast weisse Trübung oder ein sehniger Fleck für immer hinterbleibt, von dem



Fig. 785. Keratokele (Hornhautbruch). Bei A ist das Hornhautparenchym völlig zerstört und die Membrana Descemeti kuppelförmig nach vorne zu vorgetrieben, bei B das Hornhautgewebe bereits stark verdünnt. (Meyer.)

sich nur sehr wenig mehr in pellucides Gewebe umwandeln kann. 3. Das Geschwür schreitet immer mehr nach der Tiefe zu vor, und es erfolgt schliesslich ein Durchbruch, die Perforation der Hornhaut. Sobald der geschwürige Process bis zu den hintersten Corneallamellen gelangt oder schliesslich gar die hintere elastische Membran erreicht, wird die in ihrer Dicke stark verdünnte Hornhaut dem Seitendrucke in der vorderen Augenkammer nicht mehr die nöthige Resistenz entgegensetzen können, und die am meisten verdünnte Stelle, i. e. der Geschwürsgrund wird blasenförmig vorgebaucht werden, es kommt zum Hornhautbruche, Keratokele (Fig. 785). Eine solche, nur von der descemetischen Membran noch gebildete kuppelige, glänzende Blase wird selten dem intraoculären Drucke auf längere Zeit das Gleichgewicht mehr halten können, sie kommt zur Berstung, und damit ist die Perforation der Hornhaut fertig, das Kammerwasser läuft ab, die Hornhaut collabirt. Die Rissränder können sich nun verlöthen, resp. verkleben; sobald aber dann das Kammerwasser sich wieder anzusammeln pflegt und die vordere Augenkammer sich wieder herstellt, erfolgt meistens von Neuem die Berstung der Blase, und dieses Spiel wiederholt sich mehreremale, bis endlich eine festere Vereinigung stattfindet, so dass die Bildung von Narbengewebe stattfindet und das Geschwür unter Hinterlassung eines weissen, dichten Leucoms heilt. Je ausgebreiteter natürlich ein Geschwürsgrund ist, desto weniger resistent wird die Cornea dem Binnendrucke des Auges gegenüber sein, es kann da schon nach weniger tiefgehender Zerstörung zur Keratokele und Perforation kommen. Die Folgen der Perforation gestalten sich verschieden, je nachdem letztere plötzlich entstanden oder langsam vorbereitet wurde, weiters je nach dem peripheren oder centralen Sitze des Geschwürs und endlich je nach der Grösse des geschwürig zerfallenen Stückes der Cornea.

Der Möglichkeit, dass nach einmaliger oder öfterer Berstung der Keratokele eine Verlöthung ohne weitere Schädigungen des Auges zu Stande kommen kann, ist schon Erwähnung geschehen. Erfolgt die Perforation bei centralem Geschwürssitze sehr plötzlich und war der Geschwürsgrund einigermassen ausgebreitet, so wird mit dem rapiden Absinken des intraoculären Druckes auf Null eine Dislocation der Binnenorgane des Auges unausbleibliche Folge sein müssen. Es kann nun zunächst die Linse nach vorne rücken und sich mit ihrer vorderen Kapsel vor die Perforationsstelle legen, diese verschliessend; entweder verwachsen beide Organe, Hornhaut und Linse, dauernd mit einander, oder es tritt der Fall ein, dass unter zeitweiligem Verschlusse des Hornhautloches durch die Linsenvorderfläche die Hornhautnarbe sich soweit befestigt, dass sie dem Kammerdrucke widerstehen kann, das Kammerwasser wird sich

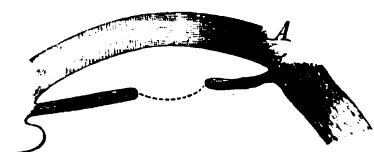


Fig. 786. Perforirendes Hornhautgeschwür. Die Iris adhärirt der Hornhaut. (Meyer.)

wieder sammeln und gleichzeitig die adhärente Linse von der Hornhaut wegdrängen und nach rückwärts in ihre normale Stellung rücken lassen unter gleichzeitiger Wiederherstellung der vorderen Augenkammer. In solchen Fällen pflegt dann auf der Mitte der vorderen Linsenkapsel von der Masse, welche die Hornhautdurchbruchsstelle verlegte, etwas liegen zu bleiben, und dieser Pfropf kann dort wohl noch zur Resorption gelangen, häufig restirt aber eine centrale Trübung der Linse, ein Centralkapselstar. Erfolgt die Perforation eines sehr ausgedehnten Geschwüres sehr plötzlich, so kann es sich ereignen, dass die Linse sogar aus ihrer anatomischen Fixation unter Zerreissung des Ligamentum suspensorium lentis gelöst wird, in die vordere Augenkammer luxirt und selbst durch die Geschwürsdurchbruchstellen aus dem Auge herausgeschleudert wird. Eine weitere unangenehme Möglichkeit ist die, dass bei raschem Abflusse des Kammerwassers bei perforirendem Geschwüre die Iris mit in das Hornhautloch hereingerissen wird, u. zw. bei centralem Geschwüre mit ihrem pupillaren Saume, dagegen bei peripherem Sitze mit ihrer Fläche. Der günstigste, aber auch seltene Ausgang eines solchen Prolapsus iridis ist der, dass unter Schliessung der Perforationsöffnung die Iris unter Wiederbildung der Kammer nach hinten gezogen und dabei frei wird. Gewöhnlich aber verwächst dieselbe mit dem Geschwürsgrunde, es kommt zur vorderen Synechie, und späterhin, sobald das Hornhautgeschwür in eine dichte Masse umgewandelt ist, zum Leucoma adhaerens, wo dann ein Theil der Irisvorderfläche der Rückseite der Hornhautnarbe angelöthet bleibt (Fig. 786 A). Ausserdem kann sich ein Staphylom (s. d.) entwickeln. Noch unangenehmer gestalten sich die Folgen, wenn die Iris nicht blos der Hornhaut angelöthet ist, sondern mit einem Zipfel tief in die Perforationsstelle hereinfällt. Es wird dieses Regenbogenhautsegment alsdann förmlich an seinem Grunde von der Hornhaut umschnürt, es tritt venöse Hyperämie in dem freigelegten Theile ein, der alsbald rasch zu wuchern beginnt und eine bis haselnussgrosse Geschwulst bildet, eine sog. Granuloma iridis.

Ursachen. Das Hornhautgeschwür complicirt entweder Allgemeinerkrankungen, wie wir dies nur zu häufig bei der Staupe der Hunde sehen, oder es entspringt localen Ursachen; so treffen wir es häufig als Folge von Aetzungen, Verbrennungen, Fremdkörpern der Hornhaut, dann namentlich bei pustulösen und phlyktänulären Erkrankungen der Cornea und Conjunctiva, bei eiterigen Bindehautentzündungen, überhaupt überall dort, wo Gelegenheit und Veranlassung zu Epithelverlust gegeben ist und Mikroorganismen freien Weg zum Hornhautparenchym finden. Der Entstehung des Geschwürs aus dem Hornhautabscesse wurde schon Erwähnung gethan.

Therapie. Die Behandlung hat verschiedenen Aufgaben zu entsprechen; sie soll der ursächlichen Grundlage des geschwürigen Processes den Boden entziehen, dem Weiterschreiten des Zerfalles Einhalt thun, die Beseitigung der gesetzten Producte und nekrotischen Zerfallsmassen und den Ersatz der zu Grunde gegangenen Hornhautfibrillen durch ein möglichst durchsichtiges Gewebe anstreben.

In allen Fällen der Geschwürsbehandlung soll peinliche Antisepsis Regel sein, Ausspülen des ganzen Bindehautsackes und Aufträufeln auf das Geschwür von desinficirenden Lösungen, 3%iges Borsäurewasser, kalt gesättigte Salicylsäurelösung, Sublimatwasser im Verhältniss 1:8000—1:10.000. Als intensivstes Antisepticum hat man in jüngster Zeit das Ferrum candens (Thermocautère) verwendet, dessen zu einer hakenförmigen Spitze (nach Eversbusch) geformtes Ende rothglühend erhalten wird, wobei man das Geschwür mit leisem Fingerdruck öfter, 40- und 50mal, in der örtlichen Cocaïnnarkose punctirt. Derartige Cauterisirungen werden vom Auge überraschend gut vertragen. Ausserdem wird das Auge systematisch atropinisirt, um einerseits die Iris für den Fall einer Perforation in mydriatischer Stellung zu erhalten, dann um den intraoculären Druck zu beeinflussen und eine etwa vorhandene Ciliarneurose zu mindern. Ausserdem verwendet man den Druckverband, mit dem man vortheilhaft die Anwendung der feuchten Wärme combiniren kann, zum Zwecke der Beschleunigung der Reparatur und bei der Entwicklung des Gefässkranzes. Keratokelen werden am besten, statt sie spontan perforiren zu lassen, mit der Spitze einer Starnadel punctirt; das Verfahren gewährt die Möglichkeit, das Kammerwasser langsam ablaufen lassen zu können, und damit

den Vortheil, einem Prolaps der Iris allenfalls vorzubeugen. Ist letzterer dennoch erfolgt, so nützen Versuche, den vorgefallenen Zipfel mit einem Sondenknopfe zur Reposition zu bringen, wenig mehr, und es ist rationeller, den vorgefallenen Iristheil mit einer Scheere dicht am Cornealboden abzutragen.

III. Das Hornhautinfiltrat, die Hornhautentzündung. Keratitis.

An der von dem Infiltrate eingenommenen Stelle entwickelt sich eine Trübung von grauer oder weisslichgrauer Farbe, rundlicher oder auch unregelmässiger Gestalt, die ohne scharfe Begrenzung in das gesunde Gewebe übergeht. Dabei ist die Trübung in der Regel keine gleichmässige, zeigt vielmehr dunkle und lichtere Stellen, kann auch wohl durch eine grössere oder geringere Anzahl feiner, in verschiedenen Schichten liegender, sich vielfach mit einander kreuzender Striche gebildet werden. Das die Vorderfläche der Hornhaut deckende Epithellager erleidet der Regel nach keine Defecte, aber es wird häufig unregelmässig, prominirt an einzelnen Stellen, erscheint matter und auf seiner Oberfläche gelegentlich wie fein zerstippt. Entweder schon mit Beginn der Infiltration des Hornhautgewebes oder erst nach einiger Zeit lässt sich eine Neubildung von Blutgefässen in der Cornea in der Mehrzahl der Fälle constatiren, die entweder bis zum und in den Infiltrationsherd hinreichen oder nur vom Limbus corneae herauf eine kurze Strecke in die Membran eintauchende Gefässschlingen darstellen. Histologisch ist der Infiltrationsprocess charakterisirt durch die Einwanderung einer Masse von lymphoiden Zellen (Leucocyten) in die Hornhaut von aussen her, während andererseits die Hornhautfibrillen und die fixen Hornhautzellen unversehrt bleiben.

Nach der Ausdehnung und dem Sitze kann man unterscheiden das räumlich begrenzte, umschriebene und das diffuse Infiltrat (Infiltr. circumscriptum et diffusum), das oberflächliche und das die tieferen Hornhautschichten einnehmende (Infiltr. superficiale et profundum). Der Ausgang der Infiltrate erfolgt in der Mehrzahl der Fälle in der Weise, dass die gesetzten zelligen Exsudatmassen, u. zw. häufig unter Entwicklung bedeutender Gefässmassen zerfallen und resorbirt werden, worauf nach Abfuhr des Detritus und nachdem Hornhautfibrillen und fixe Hornhautzellen ja vom Processe völlig unversehrt bleiben, eine Restitutio ad integrum erfolgt. Nur in selteneren Fällen kann man beobachten, dass die neugebildeten Blutgefässe auch nach Ablauf und Rückbildung des Infiltrationsprocesses eine Zeitlang oder auf Lebensdauer erhalten bleiben und ebenfalls eine Trübung des Gewebes, jedenfalls in Folge fettigen Zerfalles zelliger Elemente oder Wucherung des Epithels, resultirt.

Die Keratitis bietet, je nachdem sie mehr die oberflächlichen Hornhautschichten oder die tieferen Lagen der Membran oder gar deren ganze Dicke occupirt, je nachdem sie mit oder ohne Gefässneubildungen einhergeht, je nachdem sie über das ganze Hornhautareal sich ausbreitet oder nur umschriebene Theile desselben einnimmt, klinisch verschiedene Formen dar, welche sich sowohl während ihres Ablaufes durch ihr Krankheitsbild als auch in ihrem Ausgange und ihrer Wichtigkeit für das Auge von einander unterscheiden:

A. Die oberflächliche Hornhautentzündung, Keratitis superficialis. Sie ist dadurch charakterisirt, dass sich der entzündliche Infiltrationsprocess in den oberflächlich gelegenen, also vordersten Hornhautpartien abspielt, und unterscheidet sich in zwei Formen, je nachdem eine Gefässentwicklung stattfindet oder nicht; man trennt sie daher seit lange in die nicht Gefässe führende (Keratitis superficialis avasculosa) und die Gefässe enthaltende (Keratitis superficialis vasculosa sive pannosa).

Was zunächst die Keratitis mit Gefässentwicklung betrifft, so erscheint die Cornea in grösserer Ausdehnung, oft in ihrer Totalität gleichmässig zart, wolkig-grau getrübt, ihre Oberfläche rauh und uneben, sie ist matt und spiegelt deshalb nur undeutlich noch, in einzelnen Fällen findet Bildung seichter Geschwürchen im Epithel statt. Weiter als über die Bowman'sche Membran, resp. bis zu den vordersten Hornhautlamellen dringt der Entzündungsprocess nicht in die Tiefe. Dabei tritt eine stärkere Entwicklung und Vergrösserung des Randschlingennetzes der Cornea ein. Allmälig setzen sich von dem letzteren aus Gefässe über den Rand in die Hornhaut hinein fort. Bald sind nur vereinzelte und dann gewöhnlich stärker calibrirte Gefässe vorhanden, die eine Zeitlang im Hornhautgewebe verlaufen, um sich dann und oft plötzlich zu theilen, manchmal pinselförmig auseinanderzufahren, bald ist ihre Zahl so gross, dass die Hornhaut einen rosenrothen Reflex gibt, in dem die einzelnen Gefässe dann gar nicht mehr unterschieden werden können. Vervollständigt wird das klinische Bild durch alle Symptome, welche als Nebenerscheinungen einer Keratitis überhaupt aufzutreten pflegen, also namentlich Lichtscheu, erhöhte Thränensecretion, Lidkrampf, erhöhte pericorneale Injection; ausserdem ist gewöhnlich eine Verengerung der Pupille vorhanden.

Wird eine derartige vascularisirte oberflächliche Keratitis chronisch, so entsteht aus ihr der Pannus oder das Augenfell; sie bildet entweder eine opake vascularisirte Schichte, welche noch die Unterscheidung von Iris und Pupille gestattet, Pannus tenuis, oder die Hornhaut kann später sehr dicht, absolut undurchsichtig und fungös werden, Pannus crassus s. sarcomatosus. In den schlimmsten Fällen erscheint die Hornhaut wie eine granulirende Fläche mit rothen Fleischknöpfchen besetzt.

Als Ursachen dieser Erkrankungsform werden zunächst angegeben chemische und mechanische Insulte, zu denen namentlich die einwärts gewendeten Cilien bei Entropium und Distichiasis, Concremente der Meibom'schen

Drüsen, Luft und äussere Schädlichkeiten gehören, denen die Hornhaut ausgesetzt ist, dann bei Unfähigkeit, die Lider vollständig zu schliessen (Lagophthalmus, Hasenauge). Häufiger ziehen Erkrankungen der Bindehaut pannöse Processe nach sich. Als eine oft den Pannus veranlassende Ursache werden ferner phlyktänuläre Processe der Bindehaut angegeben.

Was den Verlauf der oberflächlichen vascularisirten Keratitis betrifft, so kann dieselbe manchmal schon nach kurzer Zeit zugleich mit Entfernung der veranlassenden Ursache verschwinden oder dieselbe noch um eine Zeitspanne überdauern und dann beendet sein. Eine vollständige Heilung ist möglich und häufig. Die Rückbildung erfolgt in der Art, dass zuerst die Gefässe schmäler werden, statt der ursprünglich rothen nun eine bräunliche Farbe annehmen, dann werden sie resorbirt, und nun hellt sich auch das infiltrirte Gewebe vom Centrum gegen die Peripherie zu auf.

Die Therapie hat zunächst eine Entfernung aller causalen und allenfalls noch fortwirkenden Momente anzustreben. Fremde Körper müssen aus dem Bindehautsacke genommen werden, einwärts gekehrte Cilien und das Entropium sind nach den hiefür giltigen Regeln zu beseitigen. Gegen den entzündlichen Process selbst ist das antiphlogistische Heilverfahren angezeigt, auf Eis gelegene Compressen oder noch besser der Eisbeutel. Nebenbei öfter zu wiederholende Atropininstillationen. Ist der Entzündungsprocess zum Abschluss gebracht und geht die Aufhellung der getrübten Hornhautpartien besonders langsam vor sich, so empfiehlt es sich, von den sog. Reizmitteln Gebrauch zu machen: vor den anderen verdienen Empfehlung Inspersionen feinst pulverisirten Kalomels, Einstreichen von gelber Quecksilberoxydsalbe in den Bindehautsack, Massage vermittelst des oberen Augenlides. Handelt es sich um einen ausgebildeten Pannus, so werden diese leichten Reizmittel ihrem Zwecke nicht mehr genügen, in solchen schwereren Fällen bedient man sich des Plumbum aceticum, der Tanninglycerinsalbe oder einer Höllensteinlösung. Handelt es sich um die Bildung förmlicher Granulationen, so werden die Medicamente am besten in Substanz verwendet und man tupft entweder mit dem Lapis mitigatus oder dem Kupferstift. Gegen einen veralteten Pannus wird ein operatives Verfahren, die Peritomie (s. Syndectomie) der Hornhaut vorgeschlagen, die in der Weise ausgeführt wird, dass nach vorausgehender gründlicher Desinfection des Bindehautsackes und erfolgter Cocaïnisirung ca. 5 mm vom Hornhautrande entfernt und mit ihm parallel verlaufend eine Circumcision der Bindehaut vorgenommen und daran anschliessend das zwischen Limbus corneae und der Schnittlinie liegende conjunctivale Gewebe abgetragen wird, worauf zur Vertiefung des Wundgrabens und zu dem Zwecke der völligsten Abschneidung der Blutzufuhr zum pannösen Gewebe auch noch das subconjunctivale Gewebe mit Scheere und Pincette entfernt wird. Die Wunde lässt man unter Beobachtung aller antiseptischen Regeln heilen und vernarben. Ausserdem werden Zerstäubungen von reizenden Substanzen, wie Laudanum, Extr. Opii, Cupr. sulfuric., kohlensaures Natron etc., mittelst des Siegel'schen Pulverisateurs empfohlen.

Die Keratitis sup. avasculosa, oder wegen ihres umschriebenen Auftretens auch als K. sup. circumscripta bezeichnet, ist charakterisirt durch leichte, umschriebene, grauliche oder gelbliche, im Centrum oder in der Peripherie der Hornhaut sitzende Trübungen. Im weiteren Fortschreiten nimmt das Epithel an der Infiltration theil und schilfert schliesslich ab; auf diese Weise kann sich ein oberflächliches Geschwür mit graulichem Grunde bilden. Nach einiger Zeit tritt Regeneration des Epithels mit Hinterlassung einer leichten oberflächlichen Trübung ein, die aber alsbald völlig verschwindet. Die krankhaften Producte werden resorbirt, die zu Grunde gegangenen Epithelmassen durch neue ersetzt. Sehr häufig ist diese Form der Hornhautentzündung ein Folgezustand von mechanischen Verletzungen, vorher entfernten fremden Körpern, sehr oberflächlichen Brandwunden. Auch entsteht sie bei Erkrankungen der Bindehaut secundär. Der Zustand bietet durchgängig eine gute Prognose. Atropininstillationen beseitigen die acuten Zufälle gewöhnlich so weit, dass nach nicht zu langer Zeit völlige Aufhellung der entzündlich trüben Stellen erfolgt. Kalte Ueberschläge unterstützen das Heilverfahren in passender Weise.

Im Gegensatze zu diesen oberflächlichen Entzündungen der Cornea steht

B. die tiefergreifende, parenchymatöse Hornhautentzündung, Keratitis parenchymatosa s. profunda. Das Hornhautinfiltrat (Fig. 787) nimmt den Raum zwischen den beiden elastischen Membranen (zwischen der Bowman'schen und Descemetischen Membran) oder doch den grössten Theil desselben ein. Die parenchymatöse Hornhautentzündung ist bald circumscript, interstitiell, bald mehr diffus.

a) Keratitis interstitialis, interstitielle Hornhautentzündung. Man muss unterscheiden eine mit Gefässbildung einhergehende Form von der avasculären.

Bei der unter Gefässentwicklung erfolgenden Hornhautentzündung beobachtet man ein dichtes Bündel parallel verlaufender Blutgefässe, welche vom subconjunctivalen Gewebe ausgehen und auf der Hornhaut plötzlich enden. Zwischen den Gefässen bemerkt man eine grauliche, mehr oberflächliche Trübung und an den Rändern des Gefässbündels ein gelbliches tiefer sitzendes Infiltrat. Soweit die Vascularisation reicht, ragt die Hornhaut über ihre Umgebung hervor. Bei Beginn der Heilung verschwinden zunächst die Gefässe, die gewölbte Hornhautstelle flacht sich ab, und das Infiltrat wird mehr graulich. Die Hornhaut hellt sich von der Peripherie gegen

das Centrum zu auf; der Krankheitsverlauf ist ein chronischer.

Behandlung. Schutz vor Licht, sobald die Aufhellung beginnt, Atropineinträufelungen, späterhin Kalomelinspersionen oder die gelbe Quecksilberoxydsalbe.

Die interstitielle Keratitis ohne Gefässentwicklung tritt in der Weise auf, dass an irgend einer beliebigen Stelle der Hornhaut eine grauliche, anfangs wolkige Trübung entsteht, die sich schliesslich verdichtet und dann einen gesättigten weissen Fleck mit grauem Hofe bildet. Die Trübung kann spurlos verschwinden, in anderen Fällen persistiren und sich in ein Leucom umwandeln.

Therapie: Warme Umschläge, systematische Atropinisirung.

b) Die Keratitis parenchymatosa diffusa beginnt als ein ganz leichter, grauer, hauchartiger Nebel, der immer stärker wird, die Hornhaut trübt sich intensiver, so dass bald Iris und Pupille nicht mehr unterschieden,

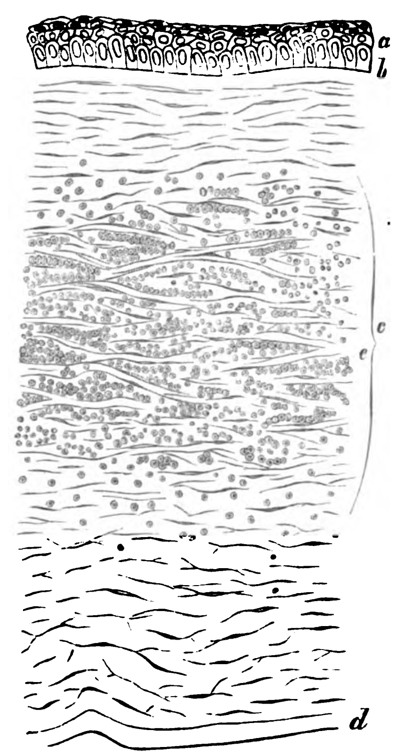


Fig. 787. Parenchymatöses Hornhautinfiltrat. a Epithel, b Lamina elastica anterior, c Schichte des Infiltrates, d Lamina elastica posterior, bei e die comprimirten Fibrillenbündel. (Saemisch.)

resp. wahrgenommen werden können. Gleichzeitig verliert die Oberfläche ihren spiegelnden Glanz und erscheint mattgrau, das Epithellager wie zerstippt. Endlich ist die Hornhaut in ihrer ganzen Dicke graugelb verfärbt. Unter Entwicklung von Gefässen hellt die getrübte Hornhaut sich allmälig auf und kann sogar trotz des hohen Grades der Veränderung wieder ihre physiologische Durchsichtigkeit erreichen. Die Krankheitsdauer erstreckt sich über lange Zeit, oft Monate. Die Therapie beschränkt sich auf Atropineinträufelungen und ein exspectatives Verfahren, nachdem mit irgend einer anderweitigen Behandlung nennenswerthe Erfolge nicht errungen worden sein sollen.

Folgen entzündlicher Processe. Hornhauttrübungen. Dass die Ausgänge der einzelnen Formen von Hornhautentzündungen, deren drei Typen wir oben kennen gelernt haben, bei dem verschieden hohen Grade von Zerstörungen in der Cornea und je nach der Art des betroffenen Gewebes verschieden sein müssen, dürfte als selbstverständlich erscheinen. Dort wo es blos zur Einwanderung zelliger Elemente gekommen war, also beim Hornhautinfiltrate, wird nach Entfernung der morphologischen Gebilde auch wieder eine vollständig gesunde Hornhaut resultiren und keinerlei Nachtheil für die Membran zurückbleiben. Allein nicht jede Form der Hornhautentzündung wird in völlige Genesung ausgehen können, denn in jenen Fällen, in denen eigentliches Hornhautgewebe zur Einschmelzung und Zerstörung kam (Ulcus und Abscess), muss bei der Reparatur des Schadens das zu Grunde gegangene Gewebe wieder ersetzt werden, und dieser Ersatz wird nie durch neugebildete Hornhautfibrillen geschehen können, sondern die Lücke wird durch Bindegewebe ausgefüllt, das im Anfang saftig ist, sich aber bald mehr und mehr consolidirt, straffer wird und wie bei jeder Wundheilung schliesslich in Narbengewebe übergeht: es resultirt also in allen diesen Fällen, in welchen eine Gewebszerstörung stattgefunden hatte, eine Hornhautnarbe; derartiges narbiges Bindegewebe hat aber nicht die Fähigkeit, in gleicher Weise wie das Hornhautparenchym für Licht durchgängig zu sein, und die Differenz in der Lichtdurchlässigkeit und Brechkraft der verschiedenen Gewebe findet ihren Ausdruck als Trübung. Die Hornhauttrübung ist daher die Folge von Hornhautentzündungen, Substanzverlusten und — wie noch hinzugesetzt werden soll — irgend welcher Ernährungsstörungen der Membran.

Entsprechend der Mannigfaltigkeit der Processe, als deren Folgen Hornhauttrübungen hervorgehen, wird auch das klinische Bild dieser Opacitäten ein sehr verschiedenes sein, Grösse, Form, Farbe u. s. w. der Maculae — wie man Hornhauttrübungen im Allgemeinen zu bezeichnen pflegt — richten sich nach dem Umfange der einstigen Gewebszerstörung, nach der Tiefe, in welcher die Hornhaut ergriffen war. So findet man Verdunkelungen, die am ehesten mit einem starken Nebel oder einem feinen Wölkchen verglichen werden können, bis zu weissen, glänzenden und ausgedehnten Trübungen. Um die mannigfaltigen Variationen im Aussehen der Trübungen zum Ausdrucke bringen zu können, bedienten sich ältere Ophthalmologen einer grossen Masse von Bezeichnungen (wie z. B. Albugo, Margarita, Perla, Paralampsis, Nephelium,

Cicatrix u. s. w.), die aber als obsolet über Bord geworfen wurden. Man gebraucht gegenwärtig vorzugsweise die Bezeichnungen: 1. Leucoma (λευκοῦν, weiss färben) für intensive, fast ganz undurchsichtige Trübungen, deren Farbe mehr oder weniger weiss ist; 2. Macula (von dem sanskr. mala, Flecken) für graue, halbdurchscheinende Flecken, und 3. Nubecula (Dem. von nubes, die Wolke) für durchscheinende, nur ganz schwach angedeutete Verdunkelungen.

Zu erwähnen ist noch, dass derartige Hornhauttrübungen nicht nur intra vitam erworben werden können, sondern auch ab und zu bereits bei der Geburt vorhanden sind, wo sie dann entweder als Folge von Hornhautentzündungen, die sich während der Fötalperiode abgespielt haben, auftreten oder als Missbildungen aufzufassen sind. Einen sehr interessanten Fall, der zu letzteren zu rechnen ist, beschreibt Schultheiss (Zeitschrift f. vergl. Augenheilkunde, Bd. III, p. 84) vom Hunde, wo die Cornea in bedeutender Weise in ihrem Areale verkleinert getroffen wurde, indem deren unteres Drittel in den vordersten Lagen durch conjunctivales Gewebe ersetzt war, in dem eigentlichen Parenchym aber durch ein Gewebe, das, was die feinere Textur anbelangt, in keiner Weise verschieden aussah vom echten Scleralgewebe.

Nimmt man ein ausgeschnittenes Auge — einer frischen Leiche entnommen — mit seinem hinteren Abschnitte in die Hand und beginnt auf dasselbe einen leichten, allmälig sich steigernden Druck auszuüben, so wird man bemerken, dass sich die Hornhaut mit zunehmender Stärke des ausgeübten Druckes immer mehr und mehr trübt, bis sie schliesslich intensiv weiss geworden ist, um bei Nachlass der Compression wieder vollständig durchsichtig zu werden. Die gleiche Veränderung tritt auch am lebenden Auge ein, wenn Druckwirkung in demselben stattfindet, indem der intraoculare Druck abnorm sich steigert, sog. Drucktrübung der Hornhaut.

Seine Erklärung findet dieses Phänomen in der gegenseitigen Verschiebung der Hornhautelemente, resp. der einzelnen Meridiane. Wird der erhöhte Binnendruck des Auges auf medicamentösem Wege oder durch Punction wieder auf seine Norm zurückgeführt, so verschwindet gleichzeitig damit auch die Trübung wieder.

Nicht gerade selten trifft man statt einer weissen Hornhauttrübung eine rothbraune oder schwarze an. Eine solche Pigmentirung kann zweierlei Ursprungs sein: entweder es hatte gelegentlich einer vorübergehenden Vascularisirung der Cornea eine Gefässberstung stattgefunden, das ausströmende Blut hat sich zwischen die Corneallamellen ergossen, kam nur unvollkommen zur Resorption, und die dunkle Pigmentirung rührt nun von dem Blutfarbstoffe her, der in der Zeit seine bekannten Metamorphosen durchmacht. Eine solche Pigmentirung hämatogenen Ursprungs wird also stets zwischen den beiden elastischen Häuten der Hornhaut liegen müssen und zeigt für gewöhnlich eine mehr flächenhafte Ausdehnung. Oder es ist seinerzeit eine Anlöthung der Iris an die Hinterfläche der Hornhaut an irgend einer Stelle eingetreten; die Verwachsung (Synechie) löst sich später wieder, nicht ohne dass Pigmentschollen der Regenbogenhaut auf dem hinteren Hornhautepithel sitzen geblieben wären. Ein solcher Zustand wird sich dadurch charakterisiren, dass die Hornhaut über dem Flecken glänzend und spiegelnd erscheint und erst in der Tiefe die Veränderung erblicken lässt.

Ab und zu wird eine Hornhauttrübung angetroffen, als deren Grund man eine Einlagerung anorganischer Natur erkennt — Bleisalze — und deren Entstehung in das Capitel der therapeutischen Sünden gehört; sie ist, wie gelegentlich schon erwähnt, die Folge der Bleiwasserbehandlung zur Zeit vorhandener Epitheldefecte auf der Cornea, in welche das Blei präcipitirt wurde.

Forschen wir nun, welche Störungen in der Function des Auges eine Hornhauttrübung herbeiführen wird, so muss die Antwort bei der grossen Mannigfaltigkeit der Opacitäten verschieden ausfallen, je nach Sitz, Umfang, Dichtigkeit und Alter der Undurchsichtigkeit. Peripher gelegene Trübungen von nur geringer Grösse können lediglich als Schönheitsfehler angesehen werden, während bei den mehr central sitzenden eine Sehstörung sicher als vorhanden angenommen werden muss, deren Schwere sich allerdings bei den Thieren nicht so sicher bestimmen lässt, die aber im Allgemeinen von der Grösse und der Dichtigkeit des Fleckens abhängt; nicht dass mit zunehmender Dichtheit und Weissfärbung auch die Functionsstörung in gleicher Weise eine hochgradigere werden müsse — wie das eine weit verbreitete Ansicht zu sein scheint — soll hier bestätigt werden, sondern gerade umgekehrt, je dichter und gesättigter eine Trübung ist, desto weniger wird sie ceteris paribus das Sehen beeinträchtigen; je heller und mehr dem feinen Nebel vergleichbar sie erscheint, desto mehr wird zwischen dem eingestreuten Bindegewebe und dem noch dazwischen vorhandenen normalen Hornhautparenchym eine Diffusion des Lichtes stattfinden können und damit das Sehvermögen sich verschlechtern. Dichte Maculae geben also im Ganzen eine bessere Prognose ab als halbdiaphane. Am ungünstigsten gestaltet sich die Beurtheilung für jene Trübungen, welche gerade im Hornhautcentrum oder pericentral sitzen und bei einiger Grösse die Pupille direct verdecken. Als eine nicht seltene Folge von Hornhauttrübungen sieht man Ablenkung des im seiner Sehfunction beeinträchtigten Auges eintreten.

Die Diagnose der Maculae ist eine bei zerstreutem Tageslicht oder besser unter Benützung der focalen Beleuchtung leicht zu stellende; nur verabsäume man nicht, dort, wo es sich um Auffindung sehr zarter Trübungen handelt, neben der seitlichen Beleuchtung, die da ab und zu im Stiche lassen könnte, sich der Untersuchung im durchfal-

lenden Lichte mittelst des Augenspiegels (dem aber wie überhaupt bei Untersuchung der brechenden Medien kein Correctionsglas eingegeschoben wird) zu bedienen. Gedachte zarte Opacitäten erscheinen dann, indem sie nur einen Theil des aus dem Augeninnern zurückkehrenden Lichtes durchlassen, als feine schwarze oder graue Schleier.

Da die Hornhauttrübung nach unserer eben gegebenen Definition auf eine Narbenbildung im Cornealgewebe zurückgeführt werden muss, so wird von einer Selbstheilung, wenn auch zugegeben werden muss, dass in einzelnen Fällen eine frische Macula sich theilweise aufhellen kann, im Allgemeinen keine Rede sein dürfen, und sie wird — nachdem sie sowohl kosmetisch störend als die Sehfunction beeinträchtigend wirkt — Gegenstand therapeutischen Eingreifens sein müssen. Es kommen dabei vor Allem die sog. aufhellenden und Resorption bethätigenden Mittel in Betracht: Inspersionen von Kalomel (exactissime pulverisat.!!) täglich einmal oder einen Tag um den anderen, wobei nach Eintritt von Reizungserscheinungen am Auge die weitere Kalomelbehandlung sofort suspendirt werden muss und erst bei neuerlicher Reizlosigkeit mit Vorsicht wieder begonnen werden kann; Einstreichen der gelben Präcipitatsalbe (Hydrarg. oxydat. flav. und Glycerolatum Amyl. āā); Tinct. Op. simpl. und andere Mittel mehr. v. Rothmund hat beim Menschen gute Resultate bei dichten Trübungen erhalten durch Injection von lauwarmem Salzwasser (1 Natr. hydrochloric.: 10—30 Aq. dest.); die Salzwasserlösung wurde dabei einige Millimeter vom Hornhautrande unter die Conjunctiva bulbi gespritzt; die Injection veranlasst anfangs ödematöse Schwellungen. Dort wo stärkere Reizung nöthig erscheint, kann man die Trübung vorsichtig mit dem Kupferstifte (Cupr. sulfuric. in bacul.) tupfen. Kommt man mit all diesen Mitteln nicht zum Ziele, so bliebe schliesslich bei central sitzenden Trübungen nichts als der Versuch der Iridectomie übrig, wobei das artificielle Colobom nach jener Seite hin anzulegen wäre, wo die Hornhaut vollständig transparent geblieben ist.

Endlich besitzen wir in dem von Wecker zuerst empfohlenen Tätowiren der Hornhaut ein praktisch bewährtes Mittel nicht nur gegen die durch Leucome bedingte kosmetische Entstellung, sondern wir verbessern durch ein derartiges Unternehmen das Sehvermögen oft ganz bedeutend. Wie schon früher erwähnt, findet nämlich in halbdurchsichtigen Hornhauttrübungen eine starke, das Sehen aber ausserordentlich störende Lichtdiffusion statt. Verdunkelt man nun diese Stelle bis zur vollständigen Undurchsichtigkeit, so wird die Diffusion aufhören müssen. Mit der Einreihung des Cocaïns in unseren Arzneischatz hat sich die Tätowirung um Vieles vereinfacht, es fällt der Schmerz und jedwede Reflexaction und damit auch das Einlegen von Lidhaltern, die sonst absolut nothwendig sind, vollständig fort.

Nun gilt es, das Leucom mit einem geeigneten Farbstoffe so zu imprägniren, dass es von der jeweiligen Farbe der Iris des betreffenden Auges nicht mehr unterschieden werden kann, und wirklich gut tätowirte Leucome erkennt man thatsächlich auf gewöhnliche Sehweite nicht. Als Farbstoffe empfehlen sich — man muss ja auf die mehr oder weniger dunkle Färbung der Iris Rücksicht nehmen — gute chinesische Tusche oder Terra de Siena, die mit Wasser innig angerieben werden; um Infectionen zu verhüten, ist es nöthig, die Farbstoffe vor dem Gebrauche tüchtig auszubrennen.

Ist das zu tätowirende Auge durch erfolgreiche Cocaïnisirung gehörig vorbereitet, so taucht man die Spitze des aus vier Nadeln, die ein Halter umfasst, wie Fig. 788 veranschaulicht, bestehenden Instrumentes in die Farbflüssigkeit und sticht dasselbe in die oberflächlichen Schichten des Leucoms ein, eine Perforation der Hornhaut vorsichtig verhütend, welche Procedur etwa 10—20mal je nach der Grösse der Hornhauttrübung vorgenommen wird. Selten wird wohl das gewünschte Resultat auf das erstemal erreicht; man muss sich vielmehr zu einer Serie von Tätowirungen gewöhnlich bequemen, die man dann in Intervallen von 3 bis 8 Tagen vornimmt, wobei zu erwähnen ist, dass nie eine neue Sitzung vorgenommen werden darf, falls das Auge von der vorausgehenden Tätowirung her noch Reizerscheinungen zeigen sollte.

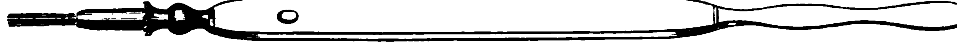


Fig. 788. Tätowirnadel zum Tätowiren von Hornhautleucomen.

Die längere Zeit hindurch zu therapeutischen Zwecken in Augenkliniken und experimentell versuchte Ersetzung von getrübten Hornhautpartien durch gesundes Hornhautgewebe eines anderen Thierindividuums — in der Weise ausgeführt, dass man die verdunkelte Stelle vermittelst eines kleinen Trepanes ausschnitt und in den Defect ein passendes Stückchen Hornhaut eines bereitgehaltenen lebenden Thieres (Kaninchens) überpflanzte, welches hier einheilen und functioniren sollte — ist jetzt als nutzlos völlig aufgegeben.

Das Staphylom der Hornhaut. Wenn damit auch im Allgemeinen jedwede in Folge pathologischer Processe zu Stande gekommene Ausdehnung der Hornhaut bezeichnet werden kann, so wird als Staphylom im engeren Sinne eine zum Theil durch Narbengewebe substituirte und gleichzeitig ausgedehnte Hornhaut oder aber ein ausgebauchtes Narbengewebe genannt, welches an die Stelle der durch Ulceration zu Grunde gegangenen

Hornhaut getreten ist. War ein Theil des Cornealgewebes durch Ulceration zerstört worden und ist der Geschwürsboden ein flacher, muldenförmiger, dabei aber sehr ausgedehnter, so vermag die geschwürige und verdünnte Cornea dem intraoculären Drucke nicht mehr das Gleichgewicht zu halten, dieser gewinnt das Uebergewicht, und es erfolgt eine ulcerative Keratektasie. Beim Verheilungsprocesse wird dieser ausgedehnte Geschwürsboden durch Narbenmasse ausgefüllt, und das Resultat ist ein narbiges Hornhautstaphylom. Nach erfolgter Perforation der geschwürigen Cornea oder nach ausgedehnten Zerstörungen oder völliger Nekrose der Hornhaut wird die Regenbogenhaut freigelegt und vorgewölbt, und das auf dem Boden dieses Irisstaphyloms sich bildende Narbengewebe gibt die Grundlage für das sich entwickelnde Narbenstaphylom. Der Unterschied zwischen den beiden Staphylomformen besteht daher darin, dass beim narbigen Hornhautstaphylom noch ein Theil aus der Dicke des normalen Cornealgewebes, nämlich der, welcher den geschwürigen Boden umgrenzte, erhalten blieb, während bei dem Narbenstaphylom das Hornhautgewebe vollständig zu Grunde ging und die Narbe die verlorengegangene Cornea in ihrer ganzen Dicke ersetzen musste. In jenen Fällen, wo das gesammte Hornhautareal durch geschwürige Processe eingeschmolzen und durch ein ektatisches Narbengewebe ersetzt wurde, haben wir es mit einem totalen Staphylom (Fig. 790), wo dagegen nur ein Theil der Cornea dem geschwürigen und Vernarbungsprocesse anheimfiel, mit einem partiellen Hornhautstaphylom zu thun (Fig. 789, 792).

Der histologische Aufbau des Staphyloms (Fig. 790) geschieht aus einem dichtgefügten faserigen Bindegewebe C, zwischen dessen Zügen Blutgefässe in oft reichlichem Masse eingelagert sind. Die Ueberkleidung der Aussenfläche des Narbengewebes bildet ein mehrschichtiges, aus trüben Zellen bestehendes Epithellager A B, während die hintere Begrenzung des Staphyloms entweder durch die hintere elastische Membran oder durch einen schmalen, schwärzlich pigmentirten Saum D dargestellt wird, der nichts Anderes ist als die nach vorne zu gedrängte und gewöhnlich stark atrophische Regenbogenhaut, die mit der Narbenmasse fest verwachsen erscheint. Was den Inhalt des Staphyloms betrifft, so ist die Höhlung gewöhnlich mit Kammerwasser angefüllt, sie stellt eine ausserordentlich vergrösserte vordere Augenkammer dar. Die Linse des Auges kann dabei in ihrer anatomischen Fixation verharren und allerdings selten genug ihre Durchsichtigkeit behalten, gewöhnlich wird sie sich aber cataractös trüben, ja in einzelnen Fällen ihren Platz verlassen und gegen die vordere Augenkammer zu rücken und in dieselbe luxiren, wo sie dann sich trübt, mit Kammerwasser imbibirt, zuerst gebläht wird, um dann allmälig immer mehr und mehr zu schrumpfen: auch im Zustande der Aphakie können staphylomatöse Augen angetroffen werden, es wurde dann die Linse bei der Perforation des der Staphylombildung vorausgehenden Hornhautgeschwüres aus dem Augeninnern herausgeschleudert. Der Glaskörper — gewöhnlich unverändert —

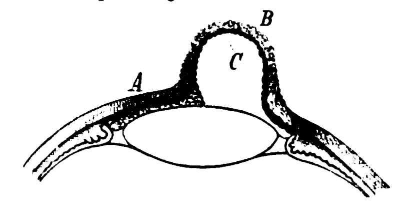


Fig. 789. Partielles Staphylom der Hornhaut und der Iris. A Cornea, C vorgefallene Iris, B Narbengewebe. (Meyer.)

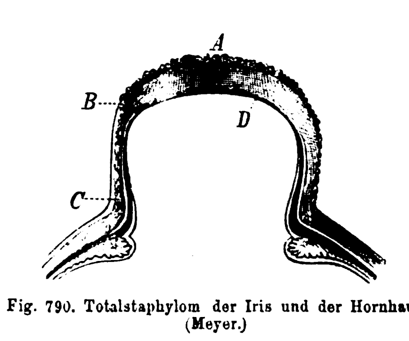


Fig. 790. Totalstaphylom der Iris und der Hornhaut. (Meyer.)

kann mit in den Process gezogen werden, verflüssigt werden oder selbst schrumpfen und eine Atrophie des ganzen Augapfels erfolgen, an der dann so ziemlich alle Membranen des Augapfels betheiligt sind.

Wo es sich um ein nur theilweises Hornhautstaphylom handelt, erleidet doch der vom Narbengewebe freigebliebene Hornhautabschnitt Veränderungen, indem auch die Krümmung der Membran sich ändert.

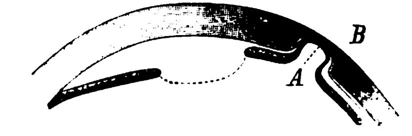


Fig. 791. Vordere Synechie. A Anheftungsstelle der Iris in der Hornhauthöhlung. (Meyer.)



Fig. 792. Partielles Staphylom der Hornhaut und der Iris. C Unversehrte Hornhaut, A Prolapsus iridis, bedeckt mit Narbengewebe. (Meyer.)

Auch ist die Durchsichtigkeit der noch diaphanen Cornealpartie keine absolute, indem sie entweder zuweilen parenchymatös getrübt ist, oder sie trägt einen narbigen Fleck als Fortsetzung der Staphylomnarbe. Bei partiellen und central sitzenden Staphylomen ist die Pupille gewöhnlich verdeckt und die Iris nicht selten an ihrer pupillaren

Berandung mit dem Staphylom verwachsen. Das Staphylom ist in diesem Falle selten kegelförmig, gewöhnlich blasenförmig vorgetrieben und an seiner Basis eingeschnürt, während die peripheren und durchsichtig gebliebenen Theile abgeflacht erscheinen. Bei peripheren, partiellen Staphylomen ist die Pupille manchmal frei, so dass eine Spiegeluntersuchung ermöglicht wird; man findet dabei die Linse entweder rein oder häufiger starig getrübt und Glaskörpertrübungen, sonst normalen Augenfundus.

Das Sehvermögen erleidet in jedem Falle von Staphylombildung beträchtliche Störungen; es wird vollständig aufgehoben bei totalem Staphylom sowie bei jedem einigermassen ausgebreiteten partiellen Staphylom mit centralem Sitze, welches dann die Pupille verdeckt oder gar Veranlassung zu einer ringförmigen vorderen Synechie der Regenbogenhaut gibt (Fig. 791). Am relativ günstigsten gestalten sich noch die Verhältnisse bei den peripheren Staphylomen von geringer Ausdehnung, namentlich wenn das Pupillarspiel erhalten bleibt; hier wirken neben einer mässigen Einschränkung des Gesichtsfeldes nur die secundär auftretenden Verzerrungen der durchsichtig gebliebenen Hornhautabschnitte störend. Doch bleibt immerhin zu erwägen, dass es auch bei Partialstaphylomen mit an und für sich nicht ungünstiger Prognose ebensogut wie beim totalen Narbenstaphylom secundär zu vollständiger Erblindung kommen kann, u. zw. in Folge Entartung der tieferen Organe des Auges.

Bezüglich der Ursachen zur Staphylombildung wurde schon oben darauf hingewiesen, dass dem Staphylom ein geschwüriger Process in der Hornhaut vorausgehen muss. Je flächenhaft ausgebreiteter ein Ulcus corneae wird, desto grösser ist die Gefahr. An Stelle des nekrotisirten und zu Grunde gegangenen Cornealparenchyms bildet sich ein Narbengewebe, das anfangs noch saftig und weich, daher auch nachgiebig ist. Indem es in Folge seiner geminderten Resistenz dem intraoculären Drucke einen genügenden Widerstand — wie ihn sonst das normale Hornhautgewebe bietet — nicht mehr entgegensetzen kann, wird die ganze Hornhautnarbe bald blasenförmig, bald mehr konisch vorgebaucht und entsprechend der entweder grösseren oder geringeren Ausdehnung der geschwürigen Partie ein totales oder partielles Hornhautstaphylom entstehen müssen. Demzufolge gehören zu den Ursachen des Staphyloms alle irgendwie denkbaren Verschwärungs- und Vereiterungsprocesse der Hornhaut.

Die Zeit, welche zur Entwicklung des Staphyloms aus einem Cornealgeschwüre benöthigt wird, ist eine ganz verschiedene, sich von nur einigen wenigen Wochen bis auf eine Reihe von Monaten erstreckende. Je stärker die staphylomatöse Blase sich ausdehnt, desto dünner wird gleichzeitig ihre Wandung, und diese Verdünnung kann schliesslich so hochgradig sein, dass die Kuppe des Staphyloms halbdurchsichtig wird, ja bei weiterer Narbendehnung die Berstung eintritt, das in seiner Wand so excessiv verdünnte Staphylom collabirt, sich abflacht, die Hornhaut bei der späteren Verklebung und Verheilung der Perforationsstelle ihre normale Krümmung annähernd wieder einnimmt, so dass nur verschieden dichte Opacitäten (Macula, Leukoma) übrig bleiben. Es sind dies Fälle von sog. spontaner Heilung eines Staphyloms. Andernfalls bleibt das Staphylom, sobald es sich einmal völlig entwickelt hat, auf dieser Stufe stehen oder kann durch Zubildung in seinem epithelialen Ueberzuge seinen Dickendurchmesser noch um Einiges vergrössern. Besonders grosse Staphylome, welche einen Verschluss der Lidspalte unmöglich machen und zwischen den Lidräumen, von diesen fest umschlossen, stetig hervorragen, können durch den Reiz der atmosphärischen Luft, Staubpartikelchen u. dgl. in einen entzündlichen Zustand gerathen, oberflächlich exulceriren, und ein solcher Entzündungsherd ist dann möglicherweise der Ort, von dem ausgehend die übrigen Organe des Augapfels in Entzündung versetzt werden; den Schlusseffect solcher Panophthalmien bildet dann gemeiniglich die Phthisis bulbi und schlimmstenfalls ist die Möglichkeit der sympathischen Affection des zweiten Auges nicht auszuschliessen.

Die Prognose des Staphyloms ist nach all dem Gesagten eine ziemlich trübe, für das totale Staphylom eine stets absolut ungünstige, auch das partielle Staphylom mit centralem Sitze ist in der Regel trostlos. Ist bei peripher gelegenen Partialstaphylomen von nicht zu grosser Ausdehnung der Weg für die Lichtstrahlen noch ziemlich frei, das Pupillarspiel nicht aufgehoben, fehlen jede Synechie wie auch Trübungen der brechenden Medien, dann ist die Vorhersage nicht absolut schlecht, besonders dann, wenn allenfalls noch Aussicht auf die obenerwähnte sog. „spontane Heilung" vorhanden ist oder aber ein ähnlicher Effect auf dem noch zu besprechendem operativen Wege zu erwarten steht.

Die Therapie muss vor Allem eine prophylaktische sein. Bei jedem Hornhautulcus muss stets die Möglichkeit der Staphylombildung im Auge behalten und im Falle der Gefahr die Behandlung darauf gerichtet werden. Wo das Geschwür in die Tiefe dringt und sich gleichzeitig rasch in der Fläche ausbreitet, der Geschwürsgrund damit verdünnt und weniger resistent werden muss, da ist dem perniciösen Uebergewichte des intraocularen Druckes durch continuirlichen, eng anliegenden Druckverband entgegenzutreten. Sobald trotzdem eine blasige Verbauchung aufzutreten beginnt, ist es rationell, dieselbe auf ihrem höchsten Punkte mit einer Starnadel zu punctiren, um unter Ablauf des Kammerwassers den Collaps der Hornhaut zu erreichen und eine flächenhaftere Ausdehnung derselben zu ermöglichen. Derartige Punctionen können nach Bedarf

und selbstverständlich stets unter Anwendung antiseptischer Cautelen mehreremale ausgeführt werden.

Bei einem schon zur Entwicklung gediehenen Staphylom handelt es sich in erster Linie darum, den Lichtstrahlen einen Weg zur Retina wieder zu bahnen, in zweiter Linie aber um den Schutz des zweiten, bis dahin noch gesunden Auges. Die erstere Absicht wird erreicht durch Abflachung des Kegels oder der kugelförmigen Hervortreibung und durch Aufhellung des trüben, narbigen Gewebes. Die Abflachung kann erreicht werden, indem man unter genauer Beobachtung aller Desinfectionsregeln das Staphylom in horizontaler Richtung seiner ganzen Länge nach mit dem Beer'schen Starmesser durchschneidet (Incision). ein querovales oder lanzettförmiges Stück mit der Schwere herausschneidet (Excision) oder die Kuppe des Staphyloms abträgt, das Kammerwasser ablaufen lässt und alsdann unter stetigem Druckverband die gesetzte Verwundung heilen lässt in der Erwartung, dass sich die ektatische Partie in eine flache Narbe umwandelt. Bei peripheren und nicht umfangreichen Partialstaphylomen könnte versucht werden, hinter der durchsichtigen Hornhautpartie durch eine Iridectomie den Lichtstrahlen einen neuen Weg zu bahnen und gleichzeitig die Krümmungsverhältnisse des noch functionsfähigen Hornhautgewebes zu verbessern. In den Fällen, wo von ulcerirenden Staphylomen aus eine Entzündung der übrigen Binnenorgane sich eingestellt hat, welche das zweite Auge bedroht, muss das ersterkrankte Auge, das ohnehin rettungslos der Blindheit verfallen ist, geopfert werden. Die Enucleation wird dann nach den hier geltenden Regeln vorgenommen, und später kann durch Einlegen eines künstlichen Auges die Entstellung einigermassen kosmetisch verbessert werden.

Von diesen aus Narbengewebe bestehenden und daher undurchsichtigen, trüben eigentlichen Staphylomen müssen jene Formen der Hornhautausdehnung geschieden werden, bei denen wohl die Cornea eine kegel- oder kugelförmige Ektasie erleidet, in ihrer Transparenz aber nicht beeinträchtigt wird. Derartige oft beträchtliche Ektasien der allerorts normal durchsichtigen Hornhaut werden als Keratokonus und Keratoglobus bezeichnet.

Beim Keratokonus hat die Hornhaut die Gestalt eines Kegels angenommen, dessen Spitze gewöhnlich in den Hornhautscheitel, selten excentrisch zu liegen kommt. Anderweitige Erkrankungen des Auges fehlen. Ist die Veränderung eine bereits hochgradige, so bereitet die Diagnose keine weiteren Schwierigkeiten. Das erste Auffällige bei derartigen Patienten dürfte wohl immer eine Störung in der Sehfunction sein, hervorgerufen durch bedeutende Ametropie. Prüft man alsdann die Hornhautreflexe, so erscheint das Reflexbild der Gegenstände (Fensterkreuz, Kerzenflamme), welches man auf der Hornhaut herumführt, bedeutend verzogen und verzerrt. Ein sehr präcises Mittel der Diagnose besteht ferner darin, mit Hilfe des Augenspiegels von der Seite her Licht auf die Hornhaut auffallen zu lassen. Es entsteht dann der Ektasie entsprechend ein Schatten auf der Hornhaut, der je nach der Richtung, in welcher wir die Strahlen aufwerfen, den Platz wechseln wird. Die Ursache des Keratokonus liegt wohl in einer Störung des Gleichgewichtes zwischen intraocularem Drucke und dem beträchtlich herabgesetzten Widerstande der Hornhaut. Das Gleichgewicht soll nicht sowohl durch eine Vermehrung des intraocularen Druckes als vielmehr durch einen atrophischen Process in dem centralen Abschnitte der Hornhaut aufgehoben sein. Die Entwicklung wird als eine allmälige und unmerkliche bezeichnet. In der Menschenheilkunde hat man versucht (Meyer), auf der Hornhaut ein kleines Geschwürchen mit Infiltration der Umgebung anzulegen, das man in seinem Verlaufe überwacht und dann abheilen lässt. Indem das Geschwürchen später der Vernarbung unterliegt, hat man auf die Zugwirkung der Narbe gerechnet, welche eine Abflachung der ganzen kegelförmigen Hornhaut herbeiführen soll. Während der ganzen Dauer der Behandlung wurde in den bekanntgegebenen Fällen Druckverband und Atropin angewendet.

Der Keratoglobus oder Hydrops camerae anterioris ist durch eine allgemeine sphärische Ausdehnung der Hornhaut in allen ihren Durchmessern und Vertiefung der vorderen Augenkammer charakterisirt, an der in manchen Fällen auch die Sclera noch participirt; ja es kann sich die ganze vordere Augapfelhälfte dergestalt kugelig wölben und ausdehnen, dass die kugelförmig gestaltete Cornea aus der Lidspalte hervorragt und den Lidschluss hindert. Einen so hochgradigen und verbreiteten Process bezeichnet man dann als Buphthalmus. Die Erkrankung rührt von einer Verminderung der Resistenz der Hornhaut her, wie sie z. B. durch ausgedehnte Entzündungen der Cornea bei vasculärer und pannöser Keratitis veranlasst wird. Prognose ungünstig. Eine erfolgreiche Therapie ist zur Zeit unbekannt.

Verbrennungen der Hornhaut kommen durch das Gegenschlagen von offenen Flammen, das Gegenstossen gegen glühende oder glimmende Körper, das Gegenspritzen von kochendem oder heissem Wasser, geschmolzenen Körpern u. dgl. m. zu Stande, und die thermische Einwirkung dieser Körper ist dann häufig nicht lediglich auf die Hornhaut beschränkt, erstreckt sich vielmehr auch auf die Binde- und Lederhaut wie auf die Hautbedeckung der Lider. Von der Intensität der Verbrennung hängen Aussehen der Cornea und die Folgen ab, die in manchen Fällen nur ganz unbedeutende und oberflächliche sind, in anderen dagegen bis zum völligen Verluste des Sehvermögens führen können. Als der günstigste Fall muss es wohl angesehen werden, wenn sich der Process lediglich auf das Hornhautepithel be-

schränkt, welches nekrotisch und abgestossen wird, worauf nach wenigen Stunden schon der Regenerationsprocess sich einleitet. Reicht die thermische Einwirkung aber tiefer, so zeigt sich die Hornhaut in kürzester Zeit in allen getroffenen Bezirken grau getrübt und hat das Aussehen des Milchglases. Zeigen die Verbrennungsstellen nach Ablauf des ersten Wundschmerzes eine Herabsetzung ihrer Empfindlichkeit, so ist dies ein prognostisch ungünstiges Symptom, das uns vermuthen lässt, dass die bei der Verbrennung entstandene Trübung bestehen bleiben wird oder an Dichtigkeit sogar noch zunimmt; in einzelnen Fällen kann sich die Hornhaut vascularisiren. Ausser den thermischen Noxen können noch durch chemische Agentien (inbesondere durch Kalk und Mineralsäuren) Verbrennungen der Hornhaut vorkommen, die einen ähnlichen Effect erzielen. — Therapie: Vor allen Dingen sind auf der Corneaoberfläche oder im Bindehautsacke zurückgebliebene Partikelchen (wie z. B. Kalktheilchen) der ätzenden Substanzen mittelst eines feinen Haarpinsels sorgfältigst zu entfernen. Ist die Einwirkung eine nur oberflächliche, sich auf das Epithel erstreckende, so reicht man mit Atropininstillationen und der Anwendung eines leichten Druckverbandes zur Feststellung des Augapfels vollständig aus. Handelt es sich um Verbrennung durch Kalk, so ist die unmittelbare Wirkung desselben durch momentane Einträufelung eines reinen Oeles in den Bindehautsack möglichst abzuschwächen; eine Ausspülung mit Wasser würde hier die Aetzung nur zu einer vollständigeren machen. Letztere wird dagegen mit Vortheil vorgenommen, wo Mineralsäuren einwirkten. Nachher lindern Oelinstillationen am meisten die Schmerzen; später ersetzt man dieselben durch tagsüber mehrmals bewirkte Einstreichung von Borvaselinesalbe, wie es sich auch empfiehlt, ein mit dem gleichen Präparate bestrichenes Läppchen auf die Aussenfläche der Lider zu legen und mittelst Wattebausches und einiger Bindentouren zu befestigen.

Fremdkörper und Verletzungen der Hornhaut. Fremde Körper, die gegen das Auge fliegen, dringen häufig in den Bindehautsack ein und liegen dann der Hornhautoberfläche auf, bohren sich in das Cornealgewebe ein oder durchschlagen dasselbe sogar und dringen in tiefere Abschnitte des Auges, wenn sie mit bedeutender Kraft auf das Auge auftreffen. Die gewöhnlichsten derartigen mechanisch wirkenden Fremdkörper sind Eisen-, Stahl- und Kohlensplitter, Glas-, Sand- und Steinpartikelchen, Hülsen von Samen, Aehrengrannen, Stroh- und Grashalme, Insectenflügeldecken, Holztheile u. a. m. Ihr Hauptsitz ist die Lidspaltenzone. Die Symptome sind gewöhnlich sehr heftiger Natur: reichliche Thränensecretion, Lichtscheue, krampfhaftes Zusammenkneifen der Lider, ja oft ein förmlicher Krampf des Musculus orbicularis, starke pericorneale Injection und Füllung des Randschlingennetzes der Hornhaut. Liegt das Corpus alienum der Hornhaut lediglich auf, so ist seine Entfernung mittelst der Spitze eines angefeuchteten feinen Haarpinsels nicht schwierig. Strohhalmstückchen, die sich mit einem Ende in die Membran eingespiesst haben, müssen am besten mit der Cilienpincette förmlich extrahirt werden. Eine wesentliche Erleichterung bei der Entfernung sowohl für den Arzt als den Patienten bietet die Cocaïnsiirung. Körper, welche in die Hornhaut eingesprengt, aber von vorne her noch zu erreichen sind, werden mit der kleinen Lanzette einer Starnadel (Discissionsnadel) oder dem Pagenstecher'schen Hohlmeissel herausgehoben, resp. gekratzt. Ragt nur eine feine Spitze noch über das Hornhautniveau hervor, welche so nicht gefasst werden kann, dann ist es nöthig, Hornhautgewebe um den Fremdkörper herum abzutragen und sich so zu demselben einen Zugang zu schaffen. Die Extraction ist unter antiseptischen Cautelen vorzunehmen, indem der Bindehautsack mit desinficirenden Lösungen ausgespült und nöthigenfalls ein antiseptischer Verband angelegt wird. Wesentlich anders wird der Heilungsprocess ablaufen, je nachdem fremde Körper aseptisch oder mit inficirendem Materiale behaftet war, in welch letzterem Falle sich eine Keratitis traumatica anzuschliessen pflegt. Die Heilung erfolgt wie die eines Geschwürchens. Ebenso mannigfach und häufig wie die fremden Körper werden Wunden der Cornea getroffen. Sie sind bald oberflächliche Abrasirungen, die besonders die Epithelschichte betreffen, wie durch Schrammen, Verletzung an Baumzweigen etc., bald tiefer in das Hornhautgewebe eindringende und dasselbe manchmal sogar penetrirende. Je schärfer und weniger gequetscht die Cornealwunden sind, um so leichter werden sie heilen, um so weniger sehstörende Folgen werden sie in Flecken zurücklassen. Ernstlich complicirt werden sie, falls sie penetriren, durch Irisvorfälle, die man, wenn es nicht gelingt, sie durch die Wirkung von Atropin oder Eserin oder einfache Manipulation mit einer Sonde zurückzuschieben, dicht am Corneaboden abschneiden muss, um wo möglich eine Einheilung der Iris in die Wunde zu verhüten. Behandlung: Kälte, Atropin, allenfalls Druckverband.

Geschwülste der Hornhaut. Die wenigen auf der Cornea vorkommenden Tumoren lassen sich praktisch in zwei Gruppen bringen, von denen die eine jene Neubildungen umfasst, welche ihren Ursprung von der Cornea und dem Corneoscleralborde nehmen, die andere Geschwülste vereinigt, welche sich an weiteren, entfernteren Orten im Auge (Netzhaut, Aderhaut u. s. w.) entwickelt haben und mit fortschreitendem Wachsthum zur Hornhaut gelangt sind, diese durchbrachen und in die Geschwulstbildung mit hereinzogen, so dass manchmal der grösste Theil des Cornealgewebes in Geschwulstmassen aufgegangen erscheint. Diese letztere Gruppe der Neubildungen wird ihre Erledigung gelegentlich einer Besprechung der intraocularen Tumoren finden; der Durchbruch der Hornhaut

zeigt jedesmal an, dass es hohe Zeit sei, die dem intraocularen Tumor gegenüber einzig rationelle Therapie — die Enucleatio bulbi — ins Werk zu setzen.

Was die von der Hornhaut selbst ausgehenden oder doch von ihrer nächsten Umgebung herüberwuchernden Geschwülste anbelangt, treffen wir zunächst eine excessive Wucherung der epithelialen Gebilde der Hornhaut, wobei die einzelnen Zellen der Verhornung rasch anheimfallen — die Keratose. Fig. 793 zeigt eine solche verhornte Excrescenz auf der Cornea einer Kuh, welche schon makroskopisch den papillären Charakter ausser-

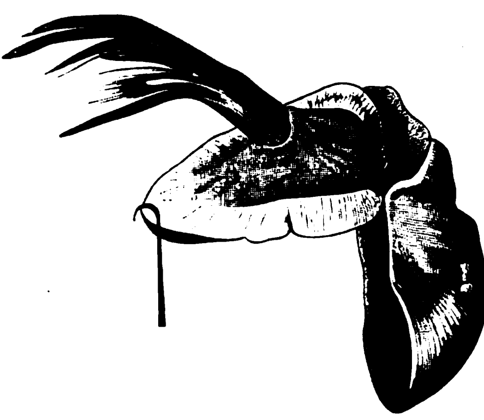


Fig. 793. Verhornte papilläre Excrescenz von der Cornea einer Kuh. Natürl. Grösse. Hornhaut und Sclera stark gefaltet. (Ziesing.)

ordentlich deutlich sehen lässt; mikroskopisch ist sie in ihrem Bau von den übrigen Keratosen nicht verschieden. Eine fernere Neubildung stellt das Dermoid dar, dessen Vorkommen ein schon etwas häufigeres als das der vorgenannten Geschwulst ist. Schindelka (Oesterr. Vierteljahrsschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde, Bd. LVIII. p. 111 u. ff.) stellt 27 Fälle von Dermoiden, welche in 25 Publicationen zerstreut sind, zusammen, denen er zwei selbst beobachtete und untersuchte beifügt. Von diesen 29 Dermoiden treffen auf das Rind 9, den Hund 8, das Schaf 4, das Pferd 3 und schliesslich 2 Fälle auf das Schwein. Für gewöhnlich kommt das Dermoid solitär vor, doch sind auch einige Fälle beobachtet, wo beide Augen davon betroffen waren. Man sieht gewöhnlich am Hornhautrande, u. zw. häufiger am äusseren als am inneren, in seltenen Fällen wohl auch im Centrum der Membran eine halbkugelige Prominenz von der Grösse einer Linse bis zu der eines Taubeneies von gelber, sehnig weisser, oft auch brauner Farbe, die Oberfläche in fast allen Fällen mit einem wechselnd dichten Haarwuchse besetzt und pigmentirt (Fig. 794). Das übrige Hornhautareal erscheint gesund. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Dermoides findet man dann, dass die Geschwulst den Bau der allgemeinen Hautdecke genau wiederholt, sie besteht aus von einer dicken Epithellage umrandetem, lockigem Bindegewebe mit elastischen Fasern, enthält Gefässe, Nerven, Haarbälge und Talgdrüsen, in einzelnen Fällen liessen sich auch Schweissdrüsen auffinden. Das Dermoid ist stets eine congenitale Geschwulst. Was den Schaden anbelangt, welchen ein solcher Tumor dem damit behafteten Auge bringt, so wird eine erhebliche Beeinträchtigung des Sehvermögens nur bei centralem Sitze oder sehr bedeutender Grösse der Geschwulst eintreten; hingegen kann durch die Prominenz an und für sich, sobald der Tumor einen gewissen Umfang erreicht hat, der Lidschluss gehindert werden, während durch die oft recht zahlreichen und straffen Haare hartnäckige conjunctivale Reizungen oder gar corneale Veränderungen geschaffen und unterhalten werden, wodurch schliesslich die Function und Erhaltung der Form des Augapfels in Frage gestellt wird. Auf alle Fälle aber wirkt das Dermoid kosmetisch störend, und es ist dann als einzig mögliche Therapie die Abtragung desselben indicirt. Zu diesem Zwecke fasst man, nachdem vorher das Auge wiederholt und wenn nöthig mit concentrirteren Lösungen cocaïnisirt und desinficirt worden war, den prominenten Theil der Geschwulst mit einer Hakenpincette, zieht ihn an und trägt denselben mit einem Starmesser im natürlichen Niveau der angrenzenden Hornhaut von dieser nach der Sclera hin ab, hütet sich dabei aber sehr, eine etwa zurückbleibende trübe Masse (das Dermoid reicht ja in die Substantia propria der Cornea hinein), welche im Hornhautgewebe selbst noch liegt, mit entfernen zu wollen, da bei solcher Gelegenheit eine Perforation der Membran äusserst leicht entsteht, worauf eine Zerstörung des Augapfels zu befürchten ist. Die Wunde heilt unter Rücklassung einer Narbe.

Als weitere Geschwülste, welche sich gelegentlich auf der Hornhaut entwickeln können, wären Desmoide, Lipome und Melanome zu erwähnen, letztere meist im Anschluss an eine über den ganzen Körper (besonders bei wenig pigmentirten Thieren, wie Schimmeln) sich erstreckende Melanose.

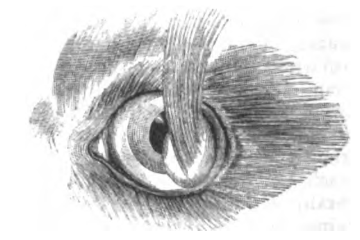


Fig. 794. Dermoid der Hornhaut vom Hunde. (Gurlt, Magazin.)

Involutionszustände der Hornhaut. Wie jedes Organ und jede Membran des thierischen Körpers, so erleidet auch die Hornhaut bei zunehmendem Alter gewisse allmälig auftretende Veränderungen, die man zusammen als „senile“ zu bezeichnen pflegt. Ein derartiger Zustand zeigt sich dem Untersucher

dadurch an, dass die Hornhaut ihren lebhaften Glanz verliert und in ihrer ganzen Ausdehnung ein mehr mattes Aussehen erhält, das natürlich nicht mit Trübungen verwechselt werden darf. Eine Stelle namentlich aber ist es, an der diese Veränderungen besonders prägnant auftreten und daher am deutlichsten beobachtet werden können, eine schmale dem Corneoscleralborde direct angrenzende Zone, welche sich trübt und so um die Cornea herum gleichsam einen dünnen grauen Ring oder Bogen bildet, der als Arcus senilis oder Gerontoxon — der Greisenbogen — bezeichnet wird und dadurch bedingt ist, dass hier eine fettige Degeneration der Hornhautzellen nebst Einlagerung von freien, feinen Fetttröpfchen zwischen die Fibrillen stattgefunden hat. Ob dieser Greisenbogen bei Thieren in derselben Weise wie beim Menschen häufig oder überhaupt beobachtet werden kann, soll hier weder behauptet noch bestritten werden, vielmehr seiner nur Erwähnung geschehen, weil beim Pferde an gleicher Stelle am Corneoscleralborde ein grauer Ring beobachtet wird, der aber physiologisch, weil schon von der ersten Jugend an vorhanden ist und zu Irrungen Veranlassung geben könnte.

Die Paracentese oder Punction der vorderen Augenkammer, für deren Vornahme die Indicationen schon andernorts festgestellt worden sind, wird je nach dem Grunde, aus dem sie gemacht wird, und nach ihrem Zwecke in ihrer Ausführung einige Modificationen erleiden müssen. Es ist die jedem besonderen Falle jeweilig entsprechende Methode zu wählen. Soll dem spontanen Durchbruche eines bedenklich in die Tiefe greifenden Hornhautgeschwüres zuvorgekommen werden, bei dem unter bedeutender Verdünnung des Hornhautparenchyms vielleicht schon eine blasenförmige Hervorwölbung der Descemet'schen Membran (Keratokele) aufgetreten ist, so erreicht man den Zweck vollständig, wenn man nach ausgiebiger Desinfection (mit Borsäurewasser oder Sublimatwasser 1 : 8000—10.000) des Geschwürs und sich anschliessender Cocaïnisirung die am meisten verdünnte Stelle des Geschwürsgrundes, resp. der kuppelförmigen Blase mit der Spitze eines Starmessers oder der Lanzette einer Discissionsnadel mit kurzem Fingerdrucke ansticht und dann den Inhalt der vorderen Augenkammer langsam ablaufen lässt. Hiebei kann selbst ein dünnflüssiges Exsudat in der vorderen Augenkammer mit zur Entleerung kommen. Wäre nicht gelegentlich der Geschwürsbehandlung die Pupille in mydriatische Stellung gebracht worden, so ist vor der Incision des Geschwürsgrundes die Indication zur Atropinisirung vorhanden. Handelt es sich dagegen um die operative Entfernung eines Hypopyon und hat das Exsudat in der vorderen Augenkammer eine grössere Dichtigkeit und Cohärenz bekommen, so wird seine Entfernung durch eine so kleine Stichöffnung nicht mehr gelingen, es muss zur Punction der Hornhaut in der Peripherie geschritten werden. Nachdem durch Einlage einer Fixationspincette dem Auge das Ausweichen unmöglich gemacht ist, wird — wenn nicht bestimmte Umstände es anders erforderlich machen — gewöhnlich im unteren und äusseren Hornhautquadranten ganz nahe dem Corneoscleralfalze und so, dass die Schnittlinie mit diesem parallel zu liegen kommt, eine gerade oder krumme Lanze eingestochen, und sobald die Hornhautöffnung genügend lang erscheint, langsam zurückgezogen, um ein allmäliges Ablaufen des Kammerwassers zu ermöglichen, welches die Exsudatmassen mit herausspülen soll. Ein allzu rasches Zurückziehen der Lanze würde die Unannehmlichkeit zur Folge haben, dass der flüssige Inhalt der vorderen Augenkammer plötzlich durch die Hornhautwunde hervorstürzen könnte, wobei nicht selten der pupillare Irisrand umgestülpt wird und selbst in Gestalt eines Zipfels aus der Hornhautwunde vorfällt; die Reposition derartig prolabirter Iristheile gelingt kaum mehr, so dass bei einem solchen unglücklichen Ereignisse nichts Anderes übrig bleibt, als sie mit feiner Scheere hart an den Wundlippen abzutragen und so ein künstliches Coloboma iridis zu bilden. In der vorderen Augenkammer festliegende und dann oft förmlich zusammengeballte Exsudatmassen kann man versuchen, mittelst eines feinen Häkchens vorsichtig zur Wundspalte heranzuziehen. Die Nachbehandlung nach dem Anstechen besteht im Bespülen mit antiseptischen Flüssigkeiten und der Anlage eines Druckverbandes.

In gleicher Weise wird der Lanzenstich in der Hornhautperipherie gemacht als erster Operationsact bei der Iridectomie. *Schlampp.*

Hornkluft. Jede Störung des Zusammenhanges der Hornwand in der Querrichtung der Hornfasern ist Hornkluft (Fig. 795). Hornklüfte entstehen stets durch Verletzungen (Verwundungen, Quetschungen etc.) der Kronenwulst, sobald dadurch der Abschub der Hornwand mehr oder weniger lange Zeit unterbrochen wird. Sie kommen am häufigsten an der inneren Wand der Hinterhufe vor, dann an der Zehenwand, seltener vorne und noch seltener an der Aussenwand. Die gewöhnlichste Ursache sind Kronentritte (s. d.), dann Quetschungen und Verwundungen der verschiedensten Art und schliesslich auch Trennung des Hornsaumes durch spontane Entleerung von im Hufe eingeschlossenem Eiter. Je nach der



Fig. 795. Hornkluft.

Intensität der einwirkenden Ursachen und der Unterbrechung des Hornwachsthums gestalten sich die Hornklüfte in Form, Tiefe und Ausbreitung äusserst verschieden. Sie stellen stets einen Schönheitsfehler dar, der gemäss der Schnelligkeit des Hornwandwachsthums des betreffenden Hufes und je nach dem Sitze in 3—12 Monaten verschwindet. Hornklüfte sind ungefährlich. Sobald dieselben bis in den Bereich der Nagellöcher heruntergewachsen sind, wird darauf von Seiten des Hufschmiedes Rücksicht zu nehmen sein, indem er dort keine Nägel einschlägt. Um das Aussehen der mit Hornklüften behafteten Hufe zu verbessern, fülle man sie mit künstlichem Hufhorn aus. *Lungwitz.*

Hornringe kommen in der Regel nur bei Kühen, die bereits gekälbert haben, zum Vorschein und bilden am Grunde der Hörner anfangs rundliche Erhabenheiten, gleichsam wulstförmige Ringe, die derart sich bilden, dass sie von der Wurzel des Hornes gegen die Mitte desselben nachschieben, d. h. es entsteht ein Ring nach dem anderen, und einer sucht den anderen zu verdrängen, in dem Masse, als die Kühe älter werden. Hat die Kalbin zum erstenmale geboren, so ist sie in der Regel zwei Jahre alt, und es bildet sich der erste Ring. Nun setzt sich nach jeder weiteren Geburt ein neuer Ring an; da aber die Kuh in der Regel Jahr für Jahr ein Kalb bringt, so kann jeder Ring für ein Jahr gerechnet werden, so dass sie mit drei Jahren zwei, mit vier Jahren drei Ringe u. s. w. zeigt. Wurde aber die Kuh ein Jahr dazwischen nicht trächtig, so bildet sich am Horn ein grösserer Zwischenraum zum nächsten Ringe; verwirft sie, so entsteht ein weniger deutlicher Ring. Diese Ringbildung zeigt somit den regelmässigen Verlauf der Befruchtung und das zunehmende Alter der Kühe an, so dass aus der Anzahl Ringe das Alter bemessen werden kann. Doch ist dies nicht immer ganz zuverlässig. Betrügerische Verkäufer und Händler schaben mit scharfen Instrumenten und Raspeln diese Ringe bei älteren Kühen ab und machen die Hörner dadurch glatt, so dass die Kühe weniger oder gar keine Ringe an den Hörnern zeigen und damit ein geringeres Alter zur Schau tragen sollen, weswegen der Käufer dieser Thiere sich mehr an die Schneidezähne zur Altersbestimmung halten, als sich unbedingt auf die Hornringe verlassen soll. *Ableitner.*

Hornsäule nennt man eine säulenartige Wucherung des Wandhornes des Pferdehufes. Diese von Vatel als Keraphyllocela bezeichnete Hufdeformität ist gewöhnlich rundlich und von der Stärke eines Federkieles bis zu der eines Fingers. Ihren Sitz hat sie entweder an der äusseren oder an der inneren Seite der Wand. Im ersteren Falle ist sie immer die Folge einer Quetschung, resp. Verletzung der Fleischkrone (Kronentritt), in welchem Falle auch die Ueberproduction von Horn in Folge des Reizes an der Krone sehr erklärlich wird. Diese Art Hornsäulen haben keine weitere Bedeutung für das betreffende Thier, bedingen keine Lahmheit. Sie lassen sich leicht mit der Raspel beseitigen. Bedenklicher sind Hornsäulen, welche an der inneren Seite der Wand ihren Sitz haben. Diese sind entweder auch das Resultat einer traumatischen Einwirkung an der Krone und bestehen dann ebenso in einer Ueberproduction von Narbenhorn, oder sie betreffen nur die innerste Hornschicht der Wand, so dass sie sich uns als eine Hypertrophie des Blättchenhornes darstellen.

Die letztere Art ist immer die gefährlichste, gefährlich insoferne, als sie zuweilen hartnäckige Lahmheiten bedingt, welchen nur durch operatives Eingreifen, nämlich durch Entfernung der Säule durch Ausbohren derselben von der Sohlenfläche aus oder durch Wegnahme des betreffenden ganzen Hornwandtheiles vorgebeugt werden kann. Ursachen dieser säulenartigen Verdickungen der Blättchenschicht sind nicht genau bekannt, doch ist es möglich, dass sie von äusseren, mechanischen Einwirkungen herrühren. Von den Wandabschnitten ist es gewöhnlich der Zehentheil des Hornschuhes, welcher mit den beschriebenen Hornsäulen behaftet ist; jedoch hat man dieselben auch an den übrigen Partien beobachtet. Fast immer trifft man nur eine Hornsäule an einem Hufe an, sehr selten mehrere, in welchem Falle dann neben einer grossen noch einige kleine vorhanden sind. Die Ausdehnung einer Säule betrifft entweder die ganze Länge der Wand, von der Krone bis zur Tragerandfläche; dies ist gewöhnlich der Fall, wenn Kronenverletzungen zu Grunde liegen, oder sie betrifft deren untersten Theil, die Hälfte oder zwei Drittel der Wand; so ist es vielfach der Fall bei Hornsäulen, welche in einer Wucherung der Blättchenschicht bestehen.

Literatur: Vatel, Handbuch der Thierarzneikunde. Deutsch von Pestel, 1829. — Anker, Fusskrankheiten etc., 1854. — Brauell, Zur näheren Kenntniss des Knollhufes etc. Oesterreichische Vierteljahresschrift 1864. — Möller, Die Hufkrankheiten des Pferdes etc. — Fröhner, Ueber Hornsäulen, Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergleichende Pathologie, Bd. X, 1884. *Lungwitz.*

Hornspalten. Im weiteren Sinne versteht man darunter alle Spalten der Hornkapsel, im engeren Sinne dagegen nur die Zusammenhangstörungen in der Längsrichtung der Hornröhrchen an den Hufen der Einhufer. Man unterscheidet die Hornspalten nach Sitz, Ausdehnung und Tiefe und nennt sie demnach Kronenrandspalten, wenn sie von dem Kronenrande, Tragerandspalten, wenn sie vom Tragerande der Hornwand ausgehen. Man spricht von Zehen-, Seiten- und Trachtenspalten, wenn sie in der Zehen-, Seiten- oder Trachtenwand sitzen (Fig. 796). Oberflächlich nennt man die Hornspalten, wenn sie nicht bis auf die Fleischblättchenschicht reichen; dringen sie aber bis auf letztere ein, so nennt man sie eindringende, bezw. durchdringende Hornspalten. Durchlaufend heissen sie, wenn sie vom Kronenrande bis zum Tragerande reichen. Ausserdem rechnet man zu den Hornspalten auch die Spalten der Eckstreben, sog. Eckstrebenbrüche.

Vorkommen. Vorwaltend werden die Vorderhufe und da wiederum die innere Hufwand von Hornspalten heimgesucht. An Hinterhufen finden sie sich meist an der Zehenwand.

Das Aussehen der Hornspalten ist verschieden; entweder stellen sie einen einfachen Riss mit glatten Rändern dar, oder der Riss ist mehr oder weniger klaffend, seine Ränder

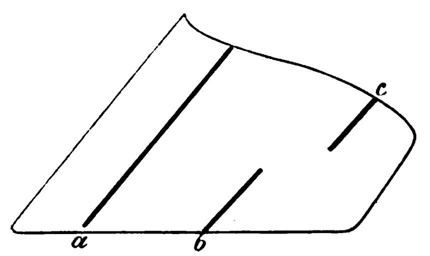


Fig. 796. a durchlaufender Spalt, b Tragerandspalt, c Kronenrandspalt.

unregelmässig, zuweilen theilweise gezackt und übereinandergeschoben, in letzterem Falle und dann nur bei Seiten- und Trachtenspalten greift der hintere Spaltrand über den vorderen. Alle eindringenden Hornspalten führen bald mehr, bald weniger deutliche Entzündung der Huflederhaut im Bereiche der Spalte herbei. Oefter wiederkehrende Spalten mit Entzündung und Eiterung der Huflederhaut führen zur Verkümmerung der Fleischzotten und Fleischblättchen, zuweilen auch zur Bildung einer Hornsäule an der inneren Wandfläche, welche ihrerseits wieder zu Schwund der darunter gelegenen Theile des Hufknorpels und des Hufbeines Veranlassung geben. Lahmheit ist häufig damit verbunden.

Ursachen. 1. Dispositionelle, u. zw. fehlerhafte Stellung der Gliedmassen, insbesondere die bodenweite und die spitzgewinkelte Fussstellung, weil diese eine zu starke Belastung der inneren, bezw. der hinteren Hufhälfte bedingen, dann die stumpfgewinkelte Stellung, welche die Entstehung von Zehenspalten begünstigt. 2. Vorbereitende. Hieher gehören alle Deformitäten in der Form der Hufe, namentlich Verengerung der Hufe in der hinteren Hälfte und am Tragerande. 3. Aeussere, als übermässige Trockenheit und durch unverständige Anwendung von Hufsalben erzeugte Sprödigkeit des Hufhornes. Schiefes Beschneiden der Hufe, unebene, schlecht passende, abgerichtete und windschiefe Eisen; ferner alle Eisen, welche die Elasticität der Hornkapsel aufheben. Seltener zu starker Gebrauch der Pferde auf hartem Pflaster; endlich Verwundungen der Kronenwulst, wodurch diese die Fähigkeit, zusammenhängendes Horn zu produciren, überhaupt eingebüsst hat, oder welche die Bildung von Narbenhorn zur Folge haben, dem bekanntlich die Widerstandsfähigkeit des Röhrchenwandhornes fehlt und daher das Entstehen von Spalten sehr begünstigt.

Beurtheilung. Sehr verschieden. Alle Tragerandspalten sind bedeutungslos. Die Kronenrandspalten dagegen können unter Umständen schwere Folgezustände nach sich ziehen; auf jeden Fall gehören dieselben zu den schwerwiegenden Fehlern eines Hufes und vermindern stets den Werth, wenn auch nicht immer die Brauchbarkeit des damit behafteten Pferdes. Sie erfordern zu ihrer Beseitigung stets eine lange Zeit (3—16 Monate) und bilden daher bei Handelspferden recht ärgerliche Fehler. Bei der Beurtheilung wird stets zu erwägen sein: Hufform, Sitz, Ausdehnung, Alter — und ob Lahmheit damit verbunden ist oder nicht. So lange nämlich die Hornspalte keine Lahmheit bedingt, ist dieselbe stets günstig zu beurtheilen, sie ist ferner günstig zu beurtheilen, wenn sie bei regelmässigen Hufen der geraden Stellung vorkommt. Ungünstig, jedoch niemals bedenklich gestaltet sich die Prognose, wenn Lahmheit zugegen ist, und wenn die Spalte ihren Sitz an der Innenwand der Schiefhufe bodenweit gestellter Pferde oder an spitzgewinkelten Hufen hat. Bei Lahmheit stehen parenchymatöse Entzündungen der Fleischwand mit ihren Folgen zu erwarten. Wegen der grösseren Beweglichkeit der hinteren Hufhälfte gelangen daselbst sitzende Spalten nur schwer zur Heilung; nicht selten reisst das junge im Zusammenhang nachgewachsene Horn wieder von Neuem ein und man befindet sich an der alten Stelle. Zu den Seltenheiten gehört es jedoch, wenn sich zu den Hornspalten ausser parenchymatöser Entzündung der Huflederhaut Knorpelfistel oder Nekrose des Hufbeins gesellt, indessen müssen derartige Folgezustände namentlich dann in Betracht gezogen werden, wenn das Thier während der Behandlung nicht geschont werden kann, oder wenn eine zweckmässige Behandlung undurchführbar erscheint.

Behandlung. Allgemeines. Da eine Hornspalte nur durch Nachwachsen (Herabwachsen) zusammenhängenden Wandhornes heilt, muss vor allen Dingen darauf gesehen werden, dass während der Neubildung des Hornes alle übermässigen Dehnungen und Zerrungen des Kronenrandes der Hornkapsel hintangehalten werden. Bei deformirten Hufen und solchen, an denen ausser Hornspalten noch andere Krankheiten vorhanden sind, hat die Therapie darauf hinzuwirken, dass der ganze Huf sich bessert und kräftigt. Dies wird erreicht, indem man den Huf in Verhältnisse bringt, welche eine Erneuerung und Kräftigung aller Theile desselben garantiren. Hiezu sind zwei Wege möglich: 1. das Barfussgehen auf passendem Boden, am besten auf einer nicht zu feuchten Weide, oder 2. durch einen Beschlag, welcher möglichst alle Theile der Hufbodenfläche in Thätigkeit setzt. Dahin gehören das halbmondförmige Eisen, das geschlossene Eisen und die Anwendung aller Arten Einlege- oder Unterlegsohlen. Alle diese Mittel führen nach und nach zu einer Erweiterung des Hufes in seiner hinteren Hälfte und damit zu einer Kräftigung desselben und folglich zur Heilung der Spalten. Da jede Erweiterung des Hufes in seiner

hinteren Hälfte naturgemäss ein Schliessen (Enger-, resp. Festerstellen) der Spaltränder bedingt, so können unter Umständen auch Eisen mit Eckstrebenaufzügen mit Vortheil Verwendung finden.

Operative Eingriffe, welche die Isolirung der Kronenwulst an der Spaltstelle oder ein kräftigeres Nachwachsen der Hornwand anstreben, kommen gegenwärtig selten zur Ausführung. Verdünnung der Spaltränder an der Krone oder deren vollständige Abtragung hängt ebensosehr von der jeweiligen Beschaffenheit der Krone als von der individuellen Anschauung des Arztes ab, ebenso das Brennen von Punkten an der Krone oder das Einreiben einer Scharfsalbe.

Von jeher hat sich aber das Fixiren der Spaltränder nutzbringend erwiesen, weil dadurch deren Beweglichkeit vermindert oder aufgehoben und somit das Nachwachsen zusammenhängenden Hornes begünstigt wird. Im vorigen Jahrhundert nähte man die Spaltränder mit Kupferdraht zusammen (Deigendesch). Später nietete man sie, und auch jetzt noch erweist sich das Nieten als das beste Feststellungsmittel.

1. Das Feststellen der Hornspaltränder mittelst Niet lässt sich fast bei allen Spalten anwenden, nur Trachtenspalten mit dünnen Wänden sind ausgeschlossen. Mittelst eines Drillbohrers bohrt man von beiden Seiten des Spaltes so vor, dass sich die Bohrlöcher im Spalt treffen: alsdann nimmt man einen der Weite des Bohrloches entsprechend starken Drahtnagel oder einen besonders dazu hergerichteten Hufnagel, führt denselben von einer Seite ein, zieht ihn unter Gegenhalten der Beschlagzange durch mässig starke Hammerschläge an, kneift ab und vernietet.

2. Das Feststellen der Hornspaltränder mittelst Agraffen, s. Agraffe.

3. Das Hornspaltplättchen. Ein ca. 2 cm im Quadrat haltendes und 2 mm dickes Eisenplättchen wird, mit vier Löchern versehen, im rothwarmen Zustande über den Spalt gelegt, damit es sich schwach einbrennt und so eine sichere Lage bekommt; alsdann sticht man die Löcher im Horne mittelst einer Ahle vor und schraubt das Plättchen mit kurzen, d. h. der Dicke der Hornwand entsprechend langen Holzschräubchen fest (Fig. 797).

4. Die Schraubenklammer von Fr. Mayer. Dieselbe besteht aus zwei Haken mit Winkel für eine Schraube. Die Haken werden zu beiden Seiten der Spaltränder eingelassen und dann mittelst der durch die Winkel gehenden Schraube angezogen. Diese Klammer erfüllt zwar ihren Zweck, indessen trägt sie zu stark auf und eignet sich daher nur für Zehenspalten, ist jedoch auch da der Gefahr ausgesetzt, heruntergetreten zu werden.

Bei der Anwendung der unter 1—4 genannten Mittel ist zu beachten, dass sie möglichst hoch nach dem Kronenrande des Hufes angebracht werden, der der Breite der Kronenrinne entsprechende obere Wandtheil muss jedoch frei bleiben.

5. Der Hornspaltriemen (Fig. 798). Er ist in der Mitte breiter als an den zum Schnallen eingerichteten Enden. Der mittlere breite Theil soll ausgehöhlt wie ein Löffel sein. Damit sich der Riemen gut passend um die Krone und den Huf lege, muss er unter Berücksichtigung der Hufform aus- und zugeschnitten werden. Der breite ausgehöhlte Theil wird auf die gereinigte, mit fettigem Werg-

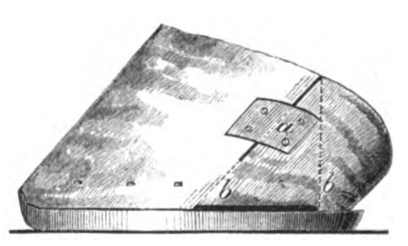


Fig. 797. Seitenkronenrandspalt; a eisernes Plättchen mit Holzschrauben befestigt, b die punktirten Linien in der Verlängerung des Spaltes und die senkrecht punktirte zeigen denjenigen Abschnitt am Tragrande des Hufes an, welcher freigelegt werden muss.

bausch versehene Hornspalte am Kronenrande gelegt und dann fest zugeschnallt. Der Kronenrand in der Spaltgegend wird auf diese Weise wie mit hohler Hand überdeckt.

Die Vortheile des Hornspaltriemens sind nach Schleg folgende: 1. Er gestattet die dauernde Anwendung von fettigen etc. Sub-

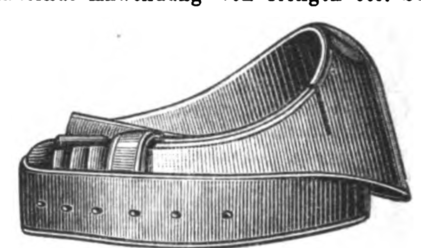


Fig. 798. Hornspaltriemen.

stanzen auf Krone und Spaltränder, wodurch das Horn elastisch erhalten, ferner ein besseres Wachsthum der Hornwand von der Krone befördert und das Wiederaufspringen des neugebildeten Hornes verhindert wird: 2. lässt sich der Hornspaltriemen mit jeder anderen Fixirungsmethode verbinden; und 3. ist derselbe prophylaktisch bei spröden, zu Spalten neigenden Hufen und bei hartem Wege mit Vortheil zu verwenden.

Das Fixiren der Spaltränder ist und bleibt jedoch stets nur ein untergeordnetes Hilfsmittel, weil es erwiesen ist, dass ohne das Fixiren Hornspalten ganz gut zur Heilung gebracht werden können, vorausgesetzt, dass bei der Behandlung auf allgemeine Kräftigung des Hufes und Besserung seiner Form hingezielt wird.

Die Behandlung der verschiedenen Hornspalten gestaltet sich nach diesen folgendermassen:

I. Tragrandspalten. Sie sind ungefährlich. Unbeschlagene Hufe berunde man

gut mit der Raspel, und wenn dies nicht genügt, so beschlage man sie. Der Beschlag verhindert übermässige Dehnungen der Spaltränder und verhütet ungleichen Druck auf den Tragrand. Bei dem Zurichten des Hufes entferne man alle Wandsplitter, sorge für einen recht ebenen und genügend breiten Tragrand am Eisen und lege dieses recht luftdicht auf, vorher schneide man den Tragrand an der Spalte ca. 5 mm nieder, jedoch so, dass die Strecke hinter dem Spalte bis dahin freiliegt, wo eine vom oberen Ende derselben nach unten gefällte Lothrechte den Tragrand trifft. Dem Weiterreissen begegnet man auch durch Einschneiden oder Einbrennen einer ca. 2 cm langen Querrinne am Endpunkt der Spalte bis drei Viertel der Wandstärke. Fixirung ist im Allgemeinen nicht nöthig.

II. Kronenrandspalten. Kommen fast nur an beschlagenen Hufen vor. Sie verlängern sich durch Nachwachsen nicht zusammenhängenden Hornes und werden schliesslich durchlaufende Spalten. Durch Bildung und Herabwachsen ungetrennten Hornes wandelt sich die Kronenspalte nach und nach in eine Tragrandspalte um. Sobald dies geschehen, wird die Beurtheilung zuweilen schwierig, und nur unter genauer Erwägung der Beschaffenheit des Hornes oberhalb der Tragrandspalte, der Form des Hufes und der Stellung des Schenkels kann dann bestimmt werden, ob die Spalte ursprünglich eine Kronenrandspalte war.

a) Zehenspalten. Sie kommen vorzugsweise an stumpfgewinkelten Hinterhufen vor, sind nicht selten eindringend, mit Lahmheit verbunden, und weil sie sich beim Abheben des Hufes öffnen und beim Aufsetzen wieder schliessen, schwer zu heilen.

Man richte den Huf so zu, dass gleichmässiges Fussen erfolgt; ist der Tragrand der Wand gesund, so erweist sich ein offenes Eisen mit zwei, links und rechts zur Spalte sitzenden Zehenkappen genügend. Der zwischen den Kappen liegende Theil des Tragrandes des Hufes wird 2—3 mm niedergeschnitten. Für schwere Pferde und für Hufe mit mangelhaftem Tragrande empfiehlt sich das geschlossene Eisen und für Vorderhufe auch ein Eisen mit Eckstrebenaufzügen. Als Mittel zum Fixiren bewährt sich hier das Niet am besten. Je nach der Länge des Spaltes können 1—3 Niet eingezogen werden. Besonders schwierig heilen Zehenspalten bei Stelzfuss. Hier ist gutes Fixiren noch am lohnendsten.

b) Seiten-, resp. Trachtenwandspalten. Sie kommen meist an der inneren Wand spitzgewinkelter und bodenweit gestellter Füsse vor. Lieblingssitz ist der Uebergang der Seiten- in die Trachtenwand. Leitender Gedanke bei der Zubereitung der Hufe ist: gleichmässigen Auftritt zu erzielen. Für leichte Pferde mit nicht defectem Tragrande und mit kräftigem Strahl genügt, wenn Barfussgehen unmöglich ist, ein offenes Eisen oder ein Eisen mit Eckstrebenaufzügen, oder bei passender Bodenbeschaffenheit ein halbmondförmiges Eisen. In allen anderen Fällen, also bei schweren Pferden, bei defecten Wänden, bei gleichzeitiger Anwesenheit von anderen Hufkrankheiten verdient das geschlossene Eisen den Vorzug. Diesem kann je nach der Schwere des Falles noch eine Ledersohle mit Polsterung zugefügt werden. Unter Umständen ist auch der Gebrauch von Hartmann'schen Gummihufpuffern, Strohsohlen, Taupuffern und Korkeinlagen (s. Hufein- und Unterlagen) nützlich. Der Wandabschnitt unterhalb und hinter der Spalte ist in der unter Tragrandspalten angegebenen Weise freizulegen. Zur Fixirung können je nach der Stärke der Wand die oben genannten Verfahren Anwendung finden.

c) Eckstrebenspalten (Eckstrebenbrüche) können bei allen Hufen vorkommen. Vorderhufe mit verschobenen Ballen werden vorzugsweise davon befallen. Sobald sie durchdringen, verursachen sie Lahmheit. Die Spaltränder werden gehörig verdünnt, und die betreffende Tracht muss unter Benützung eines geschlossenen Eisens freigelegt werden. Auch Einlagen von Stroh, Hanf, Kork erweisen sich nützlich.

d) Sohlenspalten kommen in der Regel bei Hufen mit dünnen Sohlen, bei Flach- und Vollhufen vor und verursachen Lahmgehen. Breite offene, unter Umständen geschlossene Eisen mit Ledersohlen führen zur Heilung. *Lz.*

Hornthiere, Hohlhörner (Cavicornia), Familie der Ordnung Paarzeher (vgl. Hufthiere), der Unterordnung Wiederkäuer (s. d.). Wiederkäuer von der plumpesten, grössten bis zur schlanksten, anmuthigsten Gestalt, mit Hörnern, welche nicht abgeworfen werden, hohl sind, sich nicht verzweigen und stets bei beiden Geschlechtern auftreten, abgesehen von einigen Antilopenarten und einigen durch Cultur erzielten hornlosen Formen. Die Hörner sind ein Product der Epidermis und haben Knochenfortsätze des Stirnbeines zur Grundlage, welche sie futteralartig überziehen. Das eigentliche Horn wächst an der Basis durch Bildung neuer Hornschichten beständig grösser und ist wie alle anderen hornigen Körperbekleidungen stets unbehaart und abgestorben. Der Zapfen ist kein solider Knochen, sondern mehr oder weniger mit geräumigen Höhlungen erfüllt. Bei neugeborenen Thieren ist die Stelle der Hörner gewöhnlich nur durch einen Haarwirbel angedeutet, bald aber wird das Horn sichtbar. Die Form der Hörner ist sehr verschieden, bald gerade, gekrümmt, spiralig gedreht, bald glatt oder mit Querrunzeln, bald drehrund, oval oder kantig. Durch die Cultur sind selbst Verschiedenheiten der Hörner bei den beiden Geschlechtern aufgetreten. Nach Claus lassen sich die Hohlhörner mit den geweihtragenden Hirschen auf eine gemeinsame tertiäre Stammform zurückführen (s. Hufthiere). Schon im Miocän finden sich Antilopen, welche schwer von den Hirschen abzugrenzen sind. Dicroceros und Antilocapra scheinen durch die gegabelten Hörner und die haarige Hautbedeckung, welche die unreife

Hornscheide überkleidet, verwandt. Das Gebiss ist wie bei den Hirschen (s. d.), nur kommen niemals Eckzähne vor, auch sind die Zahnkronen höher und stärker. Afterklauen stets vorhanden. Haarkleid, Länge des Schwanzes und Form der Hufe sehr variabel. Sie leben fast alle gesellig und meist polygam. Ihre Nahrung besteht ausschliesslich aus Pflanzen (Gräser, Kräuter, Blätter); sie sind über alle Erdtheile mit Ausnahme Australiens, besonders zahlreich in Afrika verbreitet. Die Familie umfasst die für die menschliche Haushaltung wichtigsten Thiere (Rind, Schaf, Ziege, s. d.). Ueber anatomische Eigenthümlichkeiten s. Wiederkäuer, Hufthiere, Magen, Zähne u. s. w. Die Familie der Hornthiere umfasst: 1. Die Antilopen (Antilopinae); sie bilden eine Subfamilie mit ungemein viel Species umfassenden Gattungen. Die Antilopen repräsentiren eine Uebergangsstufe von den Hirschen zu den Hornthieren. Es treten zuweilen Thränengruben auf, auch theilen sie mit denselben die schlanke, grazile Gestalt, ferner hat der Kopf ein hirschähnliches Ansehen. Letzteres trifft allerdings nicht bei allen hieher zu zählenden Formen zu; einzelne Arten nähern sich mehr der Subfamilie der Schafe, Ziegen oder der Stiere, andere sogar der Pferdegestalt. Von den Ziegen und Schafen unterscheiden sie sich einerseits durch das Fehlen des Bartes, andererseits durch das glatt anliegende, kurze Haarkleid, welches sie mit den meisten Hirschen gemeinsam haben. Die nicht immer bei beiden Geschlechtern vorhandenen, zuweilen auf das Männchen beschränkten Hörner sind drehrund und sonst sehr variabel, bemerkenswerth ist das häufige Vorkommen sonst nirgends auftretender gerader, fast in der Längsachse des Kopfes liegender Hörner. Nach Giebel fehlen den Stirnzapfen die Höhlungen. Die Einschnürungen an den Hörnern treten oft sehr deutlich hervor. Die Antilopen haben 2—4 Zitzen am Euter, in dessen Nähe meist Drüsen, welche eine scharfriechende Substanz absondern, sich befinden. Die Tragzeit ist je nach Grösse bis zu 6 Monaten und darüber. Die Grösse der Antilopen ist sehr verschieden; die Elenantilope wird über 10 Fuss lang und bis 1000 Pfund schwer; die Zwergantilope erreicht nur eine Höhe von 23 Zoll. Die Antilopen leben paarweise, in Familien oder in oft kolossalen Heerden beisammen, in Ebenen oder in Gebirgen der heissen Zone, wo sie sich von Gras, Kräutern, Blättern etc. nähren. Ihre Heimat und hauptsächlichste Verbreitung ist in Afrika, wo über 60 Arten vorkommen. In Amerika leben nur 2 Species; häufiger sind sie in Asien. Die Jagd wird mehr aus Mordlust als um des geringen Nutzens willen, welchen die Antilopen in ihrer Heimat gewähren, getrieben. Trotz ihrer Scheu und Furchtsamkeit in der Freiheit lassen sie sich leicht zähmen.

Von den vielen Arten, welche hier nicht alle hervorgehoben werden können, sind besonders beachtenswerth: die im südöstlichen Europa und in Asien lebende Saigaantilope, bei welcher dem Weibchen die Hörner fehlen: die Gazelle (A. dorcas) in Arabien und Nordafrika; der Springbock (A. euphore), Gnu (Catoblepas gnu), Blaubock (Hippotragus equinus) und Buntbock (Bubalis pygarga) in Südafrika; die Gemse (Rupicapra) in den Pyrenäen und Alpen.

2. Schafe (Ovinae). Mit zusammengedrückten, dreiseitigen (Hinterfläche hohl, Vorderfläche gewölbt), meist spiralig gewundenen, an den Seiten des Kopfes stehenden Hörnern, welche bei den Weibchen häufig fehlen. Die Schafe sind mit den Ziegen nahe verwandt. Sie unterscheiden sich jedoch durch den Mangel eines Bartes, die stark ausgeprägten Thränengruben und Klauendrüsen, die Form der Hörner und den gebogenen Nasenrücken (Ramsnase). Das Schaf steht in der Mitte zwischen Hirsch, Antilope und Rind. Von letzterem unterscheidet sich das Schaf besonders durch die stets behaarte Nase. Beine hoch und dünn, Hufe nach hinten zugespitzt, so dass sie, von der Seite betrachtet, dreiseitig erscheinen. Afterklauen kurz, Zitzen nur zwei vorhanden; Ruthe ist in eine wurmförmige Spitze verlängert, deren Bedeutung noch unbekannt ist. Die Trächtigkeitsdauer beträgt 20—25 Wochen. Das Weibchen wirft 1, 2 bis 3 Lämmer. Die Schafe leben gesellig in grösseren Heerden beisammen, halten sich in gebirgigen Gegenden Nordamerikas, Asiens, Europas und Afrikas auf, wo sie selbst bis zur Grenze des ewigen Schnees hinaufsteigen. Die Jagd ist ihres feinen Geruches und Gehöres wegen sehr schwierig. Als thierische Parasiten sind hauptsächlich folgende zu erwähnen:

a) Gelegentliche Parasiten: verschiedene Bremsen, Mücken und Stechfliegen.

b) Echte Parasiten in und auf der Haut: Räudemilben (Sarcoptes, Dermatophagus), Schafzecke, Lucilia serinata, Haarbalgmilbe (in Augenliddrüsen), Haarling.

c) Echte Parasiten im Körper: Schafbremsenlarven (Stirn- und Nasenhöhlen), Finne des dreigliedrigen Hundebandwurmes (besonders in Leber, Lunge), Finne des Quesenbandwurmes des Hundes (im Gehirn, seltener Rückenmark), ausgebreiteter Bandwurm (im Darm), grosser und lanzettförmiger Leberegel (in Gallengängen), Luftröhrenkratzer oder fadenförmiger Palissadenwurm (in Luftröhre und Bronchien), gedrehter Palissadenwurm (im Magen), der verwandte Haarkopf (vgl. Bandwurm, Palissadenwurm u. s. w.).

Die bekanntesten wilden Formen sind kurz folgende: der Muflon (O. musimon), auf den südeuropäischen Inseln und in Westasien; der Argali (O. ammon) in Mittel- und Nordasien; O. tragelaphus, in kleineren Familien in Nordafrika; das nordamerikanische Bergschaf (O. montana) mit geraden Hörnern, lebt auf dem Andesgebirge.

3. Ziegen (Caprae). Mit behaartem Kinn, geradem Nasenrücken, seitlich zusammengedrückten, halbmondförmig nach hinten gekrümmten Hörnern, oft mit starken Querhaken. Zwischen den Nasenlöchern befindet sich ein kleiner unbehaarter Fleck. Der Schwanz

wird aufrecht getragen. Thränengruben und Klauendrüsen fehlen. Mit zwei Milch- und zwei Afterzitzen. Zur Begattungszeit riechen die Böcke eigenthümlich unangenehm. Trächtigkeitsdauer beträgt 5 Monate. Das Weibchen wirft 1—2 Lämmer. Die Ziegen sind muntere, bewegliche Thiere, welche sich als echte Gebirgsbewohner durch ihre Gewandtheit im Klettern auszeichnen. Ihre Jagd ist ebenfalls sehr schwierig, scheint deswegen jedoch gerade einen besonderen Reiz zu besitzen. Sie leben von Kräutern, welche sie sich selbst an den schmalsten Felsrändern suchen.

Der Steinbock (Capra ibex), mit grossen, vorne breiten, stark geknoteten Hörnern; Ziegengrösse (früher in der ganzen Schweiz verbreitet, jetzt nurnoch auf dem Monte rosa und in Savoyen).

Die Hauziege, s. Ziege.

Die Bezoarziege (C. aegagrus) kennzeichnet sich durch die comprimirten, vorne gekielten Hörner, lebt wild in Persien und Armenien (s. Ziegen, Ziegenzucht).

4. Rinder (Bovinae). Grosse Wiederkäuer von kräftigem Bau, mit drehrunden Hörnern auf den am äussersten Rande des hinteren Stirnbeines sich erhebenden Hornzapfen, mit hängender Wamme am Hals, einer Quaste am Schwanz, vier Zitzen und oftmals kleinen Afterzitzen, und ohne Hufe an den Afterklauen. Das Haarkleid ist meistens kurz, nur selten stellenweise mähnenartig verlängert (s. Rind, Rindviehzucht). Vgl. auch Hufthiere und Wiederkäuer. *Brümmer.*

Hornzapfenbrüche kommen meist bei Rindern vor und entstehen durch Stossen mit dem Horne an feste Gegenstände (sind somit auch oft ein Zeichen von Bosheit der betreffenden Thiere) oder dadurch, dass die Thiere irgendwo mit dem Horn hängen bleiben und bei den Befreiungsversuchen den Bruch erzeugen. Derselbe ist entweder ein vollständiger, so dass also der Hornzapfen sammt der Hornkapsel abgebrochen ist, oder der Bruch ist ein unvollständiger.

Die Erkennung dieses Leidens ist nicht schwer, die Prognose gewöhnlich nicht ungünstig. Bei unvollständigen Brüchen versucht man die Wiedervereinigung durch Anlegen eines entsprechend festen Verbandes. Hiebei kann man zweckmässig das andere Horn mit zur Fixation verwenden und den Verband auch auf dem Kopfe selbst eine Stütze finden lassen. Ist der Bruch ein vollständiger, dann ist es oft nothwendig, eine Regulirung des Stumpfes mittelst Säge und Messer vorzunehmen.

Auf die Reinigung und Desinfection der Höhle des Hornzapfens sowie auf einen regelrechten antiseptischen Verband ist grosses Gewicht zu legen. Die Blutung ist bei derartigen Brüchen oft eine ziemlich starke und findet auch in die Höhlung hinein statt; eine eventuell später eintretende Zersetzung der angesammelten Coagula könnte den Heilungserfolg stören, zur Reizung und Entzündung der Schleimhaut in der Stirnhöhle führen. Solche Thiere sind dann wie dumm, liegen viel, hören auf zu fressen, zeigen Ausfluss aus der Nase; beim Senken des Kopfes derart, dass der Hornzapfen nach abwärts sieht, kommt aus demselben oft eine bedeutende Menge schleimig-eiteriger Masse zum Vorschein. Diese Entzündung kann sich übrigens auch auf das Gehirn fortpflanzen und dadurch den Tod des Thieres bedingen. *Bayer.*

Horripilatio (von horror, Schauder, und pilus, Haar), das durch Schauder bewirkte Emporstehen der Haare, der Frostschauder. *Sp.*

Horst J. H., gab 1827 in Hannover eine praktische Anleitung zur richtigen Behandlung der landwirthschaftlichen Hausthiere in der Geburtshilfe u. a. heraus. *Semmer.*

Horst heisst in der Jägersprache der Nistplatz grösserer Raub- und einiger anderer grosser Vögel. Daher Adlerhorst, Reiherhorst u. s. w. Diese Nistplätze befinden sich entweder in den Spitzen hoher Bäume oder auf unwirthsamen Felsen und sind aus Reisig, Grashalmen, Erde und Moos an solchen Stellen gebaut, von welchen sie den hier nistenden, „horstenden“ Vögeln einen freien Auf- und Umblick gestatten.

Ein dicht zusammengewachsener Büschel Gras, Getreide, Schilf, Rohr, ein kleines, abgesondert liegendes Gehölz, eine Anzahl freistehender Bäume, ein alleinstehendes Gebüsch, eine auch bei hohem Wasserstande immer trocken bleibende Anhöhe einer Wiese, eines Moores, eine vom Wasser zusammengetriebene und aus diesem hervorragende Erdmasse werden ebenfalls „Horst“, auch „Hörst“ oder „Höst“ genannt, daher z. B. Rohrhorst, Schilfhorst, Tannenhorst u. s. w., aber in Bezug auf das Getreide Geilhorst. Ein kleines, alleinliegendes Gehölz nennt man statt Horst auch „Kopf“, daher z. B. Tannenkopf. *Grassmann.*

Hose nennt man bei dem Pferde (wohl auch bei dem Rinde) die Partie an der hinteren Extremität, welche sich von der Mitte des Oberschenkels bis zum unteren Dritttheile des Unterschenkels, sohin bis in die Nähe des Sprunggelenkes erstreckt, und pflegt diese Bezeichnung im Exterieur stets nur in gutem Sinne gebraucht zu werden. Die Contouren der sog. „Hose“ treten insbesondere deutlich bei der Besichtigung der Thiere in schräger Richtung von der Seite der Schenkel und namentlich bei stark gekürztem Schweife von hinten hervor und verleihen denselben den Ausdruck besonderer Stärke in der Nachhand. Selbstverständlich liebt man gute Hosen für alle Dienstleistungen der Pferde, lange und breite Hosen aber speciell bei Renn-, Spring-, Traber- und Jagdpferden. *Lechner.*

Hosenpisser (Hosenbrunzer) werden jene Hengste oder Wallachen genannt, welche bei dem Absetzen des Urines die Ruthe nicht vorwerfen (ausschachten), sondern den Harn bei eingezogenem Gliede durch den Schlauch ablaufen lassen. Vorübergehend kommt dieser Zustand bei acuter Verengerung des Schlauches (Phymosis) vor, zumeist aber ist das Hosenpissen ein dauernder Defect (Unart?), welcher häufiger bei Wallachen als Hengsten ange-

troffen wird. In Folge Zersetzung des Harnes und des Talges innerhalb des Schlauches entsteht ein höcht übelriechender Ausfluss sowie Anätzung und oft sehr bedeutende Schwellung der inneren Schlauchhaut, welche Zustände selbst auf die äussere Haut des Schlauches in verschieden hohem Grade übergreifen können. *Lechner.*

Hospitalbrand. In früheren Zeiten ereignete es sich nicht selten in den Spitälern oder öffentlichen Krankenhäusern, dass einfache Wunden der in denselben befindlichen Patienten einen bösartigen Charakter annahmen und brandig wurden, die Patienten aber alsdann meistens am Hospitalbrand starben. Seitdem bestimmte Pilze als Krankheitserreger erkannt wurden, hellte sich auch die Ursache des Hospitalbrandes auf. Die schlecht ventilirten und mit Kranken überfüllten Hospitäler gaben die besten Brutstätten für Fäulnisspilze ab, dieselben vermochten sich in solchen Unmassen in den Wunden festzusetzen, dass sie die Gefässe verstopften, die Säftecirculation in ihnen aufhoben, locale Brand und allgemeine Blutvergiftung zu Stande brachten. Seitdem die Wunden antiseptisch behandelt werden ist auch der Hospitalbrand fast ganz verschwunden. *Anacker.*

Hosszurét in Ungarn, liegt unweit Rosenau (Rozsnyó) im Gömörer Comitat. Hier gründete Freiherr von Brudern im Jahre 1822 ein Gestüt, zu dem er den ersten Stamm, u. zw. 20 Mutterstuten, aus dem Gestüt des Grafen Nikolaus Bethlen erkaufte. Aber schon im folgenden Jahre wurden diese Stuten bis auf 2 veräussert, da das Gestüt der Zucht orientalischer Pferde dienen sollte. In Folge dessen wurden aus dem damals noch in Kirchschlag bestehenden orientalischen Gestüte des Baron Fechtig der weichselbraune Hamdan, die lichtbraune Stute Hadba und die Honigschimmelstute Bedue, beide Araber, von denen erstere jedoch schon im Inlande geboren, angekauft. Diese gaben für das Hosszuréter Gestüt den Stamm der orientalischen Pferde ab. Hieneben waren inzwischen noch 1 englische Vollblut-, 4 englische Halbblutstuten, 1 Mecklenburger Stute aus dem Ivenacker Gestüt, je 1 Stute aus Lipizza und dem Hunyady-Gestüt und 5 Stuten aus dem Baron Joseph Brudern'schen Gestüt nach Hosszurét gekommen, welche, wie auch die 2 aus dem ersten Stamm verbliebenen Stuten dem Hamdan zugeführt wurden, um dessen edles Blut nach Möglichkeit auszunützen. Später zählte das Gestüt bis an 30 Stuten, und es zeichnete sich vor allen Dingen durch eine sehr sachgemässe Ernährung und Haltung aller Pferde und Fohlen aus.

In den Dreissigerjahren befand Hosszurét sich in dem Eigenthum der gräflich Andrássy'schen Familie, und der Vater des gegenwärtigen in Krasznahorka-Várallya wohnenden Besitzers, Graf Dionisius Andrássy, züchtete dort ebenfalls mit orientalischem Blut, löste das Gestüt aber zu Anfang der Vierzigerjahre auf. Im Jahre 1870 gründete Graf Dionisius von Neuem ein Gestüt, das jedoch, nachdem es etwas über ein und ein halbes Jahrzehnt bestanden, schon wieder in der Auflösung begriffen ist. *Grassmann.*

Houdanhuhn. Eine der renommirtesten Geflügelrassen. Sie führt ihren Namen nach dem Städtchen Houdan im Departement Seine-et-Oise. Wohlbekannt durch die Schönheit ihrer Formen und die Qualität ihres Fleisches, werden diese Hühner auf den Märkten von Paris und London sehr geschätzt und bilden den Gegenstand eines sehr ausgebreiteten Handels, der sich stets weiter verbreitet und sogar bis nach Amerika erstreckt. Das Gefieder der reinen Rasse ist unregelmässig weiss und schwarz, bald aus schwarzen oder weissen, nie aber aus grauen Federn bestehend. Die Hähne dieser Rasse haben ein stolzes Ansehen, weite Brust, starke rosenrothe Füsse mit grauen Flecken. Der Schnabel ist ein wenig gebogen, der Schopf aus feinen, nach hinten gewendeten Federn gebildet, der Kamm ist wenig gezahnt, die Kehllappen lang. Die Henne hat einen runden, sehr reichen Schopf, der Kamm ist rudimentär, die Kehllappen kurz. Obgleich sehr schwer, ist die Henne doch äussert lebhaft. Sie erreicht nicht selten ein Gewicht von 3 kg. Sie brütet nicht, ist jedoch eine treffliche Legerin und liefert im Durchschnitt jährlich 125 Eier, von denen eines ca. 62 g wiegt. Die Küchlein sind sehr frühreif, können im Alter von vier Monaten der Mast unterzogen werden und lassen sich mit bemerkenswerther Leichtigkeit aufziehen. *Neumann.*

Hovawarth, Hofwart oder Hofward wird nach Fitzinger der deutsche Hirtenhund im Allemannischen und Hofewart in den Schriften aus dem IX. bis XV. Jahrhundert benannt. *Kh.*

Hoven F. W. v. (1759—1838), Professor der Medicin an der Universität zu Würzburg, gab 1797 eine Abhandlung über die damals herrschende Rinderpest heraus. *Semmer.*

Howard-Gestüt. In Clapham Park in Bedfordshire, England, und nahe bei Bedford, wurde von dem Mr. James Howard ein Gestüt von Shirepferden unterhalten, aus welchem besonders gute Zuchtthiere in das Ausland gingen. Im Jahre 1886 ist aber das Gestüt durch seinen Besitzer, der auch über die Landesgrenzen als tüchtiger Züchter bekannt ist, aufgelöst und in öffentlicher Versteigerung verkauft worden. *Grassmann.*

Hoya. Das mannigfach, z. B. von Karl Wilhelm Ammon „Landespferdezucht", mit dem Namen eines Gestüts zu Hoya bezeichnete Gestüt ist identisch mit dem früheren, unweit Hoyas gelegenen königlich hannoverschen (Zucht-) Gestüt zu Memsen (s. d.). *Gn.*

Hubhöhekraft der Muskeln (s. Hebelgesetz, Anwendung auf Muskelbewegung).

Hüdeli-Ziger. Durch Erhitzen der Kuhmolke bis zum Sieden ausgeschiedener Ziger aus dem schweizerischen Canton Glarus, hier frisch oder geräuchert consumirt, in neuerer Zeit auch nach Art der Hartkäse gepresst, gesalzen und geformt in den Handel gebracht. *Feser.*

Hüftblinddarmgekröse, s. Dickdarm, bezw. Gekröse.

Hüftdarm, s. Dünndarm.

Hüfte wird jener Theil der Kruppe genannt, welcher dem äusseren Darmbeinwinkel entspricht und der rücksichtlich der Kruppformen eine sehr wesentliche Rolle spielt (s. Kruppformen). *Lechner.*

Hühnerhund, s. Vorstehhund.

Hühnerkrankheiten. Die Hühner sind mancherlei Erkrankungen ausgesetzt, am meisten disponiren sie zu Krankheiten in ihrer Entwicklungsperiode, besonders in der Zeit, in welcher die Federn hervorsprossen, dann aber auch später in der Zeit des Federwechsels, in der sog. Mauser, welche zum Herbste hin stattfindet. Während der Mauser zeigen sich die Hühner ohnehin verstimmt, man vermisst an ihnen die gewohnte Lebhaftigkeit in ihren Bewegungen, ihr munteres Benehmen und die sonst so rege Fresslust. Kälte und Feuchtigkeit vermögen hier das Kränkeln leicht zu ernsten Krankheiten anzufachen. Das Fasten vertragen die Hühner schlecht; indes auch in zu mastiger Nahrung ist öfter die Quelle für die Krankheiten der Verdauungsorgane zu suchen, zumal die Hühner ein sehr gefrässiges und in der Wahl ihrer Nahrungsmittel wenig empfindliches Völkchen sind; selbst unverdauliche Dinge werden von ihnen verschlungen und auch ohne Nachtheil vertragen, sofern diese nicht gar zu gross oder die Verdauungswege durch ihre scharfen spitzen Ecken und Enden nicht verletzen. Die Hühner bedürfen ja bekanntlich zur Anregung der Verdauung des Genusses von Sand und kleinen Steinen. Im Stadium des Flüggewerdens, d. h. des Hervorsprossens des Gefieders der Kücken oder Kügelchen und der Mauser, bedürfen die Thiere einer kräftigen Nahrung und eines warmen und trockenen Aufenthaltsortes. Die Nahrung kann in gehacktem Fleisch, in Brot, Ameiseneiern, gequetschten Hanfsamen in Verbindung mit Wein, phosphorsaurem Kalk, gepulverten, gebrannten Austernschalen, apfelsaurer Eisentinctur und geschnittenen Zwiebeln bestehen. Von der apfelsauren Eisentinctur erhalten die Kücken 5—10 Tropfen auf Brot, von den Austernschalen täglich einen gestrichenen Kaffeelöffel voll, von dem phosphorsauren Kalk 0·12 g. Für die Hühner hebt Zürn (Die Krankheiten des Hausgeflügels) die Douglas'sche Mixtur hervor, bestehend aus Schwefelsäure (ca. 36·0 g), Eisenvitriol (250·0 g) und Wasser (10 kg); man gibt davon etwas im Trinkwasser.

Bezüglich des Eierlegens ist auf folgende Abnormitäten aufmerksam zu machen:

Die Legenoth hat ihren Grund theils in zu grossen Eiern, theils in Entzündung des Eileiters. Sind die Eier zu gross, so spritzt man etwas Schleim oder Baumöl in die Cloake und sucht bei dem in der Rückenlage befindlichen Huhn vom Bauche aus das Ei mit den Fingern von oben her sanft nach aussen zu schieben. Auch empfiehlt sich nebenbei warmer Stall oder Erwärmen in warm gemachten Tüchern.

Die Entzündung des Eileiters gibt sich zu erkennen durch Anschwellung des Endtheiles des Eileiters in der Cloake, aufgetriebenen Bauch, Hervorpressen von schleimigen Massen, vergebliches Pressen auf das Ei, unruhiges Umherlaufen, Reiben der Cloake auf der Erde; in Folge des Pressens kann es zur Ruptur des Eileiters und zur Verblutung kommen, mitunter zerbricht die Eischale, so dass die einzelnen Stücke den Eileiter reizen und verstopfen. Oefter geht der Legenoth das Legen schalenloser Eier voraus. Die Behandlung der Entzündung ist häufig erfolglos, daher das Abschlachten vorzuziehen ist, wenn nicht bald Besserung eintritt. Zu versuchen sind Bähungen der Cloake mit warmem Wasser, das mit etwas Theer oder Terpentinöl versetzt werden kann, ölig-schleimige Einspritzungen in die Cloake, innerlich Schleim, täglich zweimal einen Kaffeelöffel voll mit Zusatz von 5—10 Tropfen Opiumtinctur, Kalomel 0·06—0·12 g p. d. in etwas Brot eingeknetet, Rhabarber 0·40—0·60 g, Kalium nitr. 0·30—0·60 g mit Honig als Latwerge. Die Cur ist durch magere Diät und warmen Aufenthalt zu unterstützen.

Das Legen schalenloser Eier kommt vor bei fetten Hühnern, bei dem Mangel an kalkhaltiger Nahrung und bei der Entzündung des Eileiters. Je nach den ursächlichen Verhältnissen geben knappe Diät, Beigaben von Kalk, gestossenen Eierschalen, Austernschalen etc. zum Futter oder die bei der Eileiterentzündung genannten Medicamente Heilmittel ab.

Das Eierfressen (s. d.).

Vorfall des Eileiters kann eine Folge der Legenoth und von Verstopfung sein; man sieht hier den Endtheil des Eileiters als eine kleine geröthete Geschwulst aus der Cloake hervorragen. Man bringe den prolabirten Theil nach vorsichtiger Entleerung der Cloake von Mist und gehöriger Reinigung mit lauwarmem Wasser mit dem Finger zurück, halte das Huhn im Stalle und spritze die Cloake öfter mit einer schwachen Alaunsolution aus.

Anderweitige Krankheiten sind:

Entzündung und Verstopfung der Bürzeldrüse, auch fälschlich Darre genannt. Die entzündete Drüse ist geschwollen, hart, roth und schmerzt beim Druck, zugleich sind die Thiere etwas traurig, besonders wenn angesammelte Fettmassen den Ausgang der Drüse verstopft haben oder sich Eiter in ihr gebildet hat. Der Eiter ist durch einen kleinen Einschnitt zu entleeren, die Drüse selbst mit Oel, bei erheblicher Verhärtung mit Lorbeeröl einzureiben, die geöffnete Drüse aber mit Carbolwasser auszupinseln.

Das Ausfallen der Federn beruht entweder auf allgemeiner Schwäche des Organismus nach überstandener Krankheit, auf einer Erschlaffung, Entzündung (Erythem) oder auf einer Verhärtung (Sclerodermia) der Haut. In der belgischen Thierarzneischule (Annales de méd. vét. 1871) behandelte man

einen Hahn, der alle Federn verloren hatte, durch Eisenchlorid mit gutem Erfolg; die Haut dieses Hahnes war lebhaft roth gefärbt. Als Heilmittel können hier tonisirende Mittel überhaupt in Gebrauch gezogen werden, z. B. Tanninsolution, Decoct von Wallnussschalen, Chinarindentinctur etc.; bei Schwächezuständen ist kräftig zu füttern.

Ein leichtes Ausgehen der Federn verursachen auch die Federmilben (s. Acariden).

Bei der Sclerodermie verdickt sich die Haut schwielen- und knotenartig, sie degenerirt elephantiastisch und bringt die Federbälge zum Schwinden. Die knotigen Auftreibungen von glänzendem, schuppenartigem Aussehen kommen besonders gern an den Füssen vor. Gegen dieses Leiden benützt man Einreibungen von spir. camphor., spir. saponatus oder von sapo kalinus, auch können Aetzungen mit Kali causticum nöthig werden.

Augenentzündungen der Hühner bieten weder in ihren Symptomen noch in der Behandlung Abweichungen von solchen der übrigen Hausthiere dar.

Verstopfung und Entzündung des Kropfes entsteht ziemlich häufig in Folge der Gefrässigkeit der Hühner, besonders wenn trockene Körner- und Hülsenfrüchte verzehrt wurden, die im Kropfe aufweichen, quellen und gähren; öfter finden sich im Kropfe auch noch alle nur erdenklichen Fremdkörper oder selbst giftige Substanzen angehäuft, die bald zu einer chronischen oder acuten Entzündung der Schleimhaut führen. Ist der Kropf in Folge von Erkältung katarrhalisch afficirt, ohne verstopft zu sein, so treibt er von Luft auf und fühlt sich weich an.

Die Symptome sind folgende: Nachlass, später völliger Verlust der Fresslust; ruhiges Hocken auf einem Platze; Aufsträuben des Gefieders; Trauern; Empfindlichkeit des Kropfes gegen Druck; stark erweiterter und sich hart anfühlender Kropf; Ausfluss von fötider Flüssigkeit aus dem Schnabel und den Nasenlöchern; Speicheln, beschleunigte Respiration; Diarrhöe; mitunter Erbrechen; zunehmende Schwäche; Abmagerung, endlich der Tod. Im Kropfe bilden die angehäuften Futtermassen ein festes, sauerriechendes Convolut, das durch Exsudatmassen mit der Schleimhaut verklebt ist; das Exsudat haftet auf der Schleimhaut in einer mehr oder weniger starken Auflagerung, die Schleimhaut präsentirt sich nach Entfernung der Futtermassen und der Exsudatschicht hyperämisch, höher geröthet, wohl auch mit Blutpunkten besetzt oder nach eingetretenem Brande schwarzroth und bleifarbig gefleckt.

Bei geringgradiger Verstopfung des Kropfes gelingt es zuweilen nach vorausgegangenem Einschütten von Schleim oder Oel, den Kropf durch sanftes Streichen und Drücken nach dem Schnabel hin zu entleeren, jedoch muss man sich vor dieser Manipulation durch das Gefühl überzeugt haben, dass keine stechenden Fremdkörper vorhanden sind. Ein bewährtes Erweichungs- und Lösungsmittel haben wir in der stark verdünnten Salzsäure, die täglich 3—4mal in der Dosis eines Kaffeelöffels voll gegeben wird. Die Entzündungen mässigen Einreibungen des Kropfes mit Oel oder Zinksalbe. Zur Beseitigung der katarrhalischen Aufblähung des Kropfes empfiehlt Zürn (l. c.), das betreffende Huhn an den Füssen aufzuhängen und den Kropf in dieser Lage vorsichtig mit den Fingern auszudrücken; hierauf schreitet man zu Einschütten von $^1/_2$% Salicylsäure- oder einer 3% Alaunlösung theelöffelweise. Den Schluss der Cur macht ein eintägiges Hungern und Verabreichen von Weichfutter und Wasser. Ist der Kropf sehr hart und stark ausgedehnt, so schreite man ohne Zögern zur Eröffnung des Kropfes mit dem Messer, nachdem vorher die Federn mitten auf der Geschwulst, wo der Schnitt zu machen ist, entfernt worden sind; die Schnittwunde ist nicht grösser zu machen, als erforderlich, um die Futtermassen auslöffeln oder mit dem Finger hervorholen zu können; nächstdem ist zuerst die Kropf-, dann die Hautwunde nach den Regeln der Chirurgie zu heften, auch sind die Operirten einige Tage in oben angegebener Weise diät zu halten. Die Operation wird von den Hühnern meistens leicht überstanden.

Croup der Maulschleimhaut, Stomatitis crouposa (v. στόμα, Mund), sog. Pips. Die Erscheinungen dieses Leidens sind bereits unter „Catarrh" beschrieben worden (s. d.), es sind somit hier nur noch einige Worte über Entstehung, Obductionsbefund und Behandlung zu sagen. Die meiste Disposition zum Croup besitzen die Hühner zur Zeit der Mauser bei rauher Witterung; die Krankheit stellt sich unter gleichen Verhältnissen auch im Frühjahr und Sommer ein, namentlich wenn die Hühner sich in schlechtem Ernährungszustande befinden oder erst neu in den Hühnerhof kamen. Bei seuchenartiger Ausbreitung ist ein Contagium zu unterstellen.

Trinchera (La clinica veter. 1880 und Thierarzt 1880) machte versuchsweise viele Inoculationen mit dem abfliessenden Schleim; es stellte sich hiebei eine latente Periode von 7—20 Tagen heraus, je nach dem Ernährungszustande und der kräftigen Organisation. Oefter waren schon 4—5 Tage nach der Inoculation Vorläufer bemerkbar, z. B. Sträuben der Federn, blasse Schleimhäute, mangelhafter Appetit, später traten Anämie, Schwäche, Anorexie, Abmagerung, Ausfluss aus der Nase ein. Nachdem die Symptome langsam an Intensität zugenommen, erreichten sie ihre Höhe zwischen dem 8. und 15. Tage, der eitrige, specifisch riechende Ausfluss wurde dann copiös, der Marasmus hochgradig. Kräftige Individuen reconvalescirten nach 60—70 Tagen, aber sie bekamen öfter Recidive und starben dann schnell. Die Temperatur blieb bei den Kranken normal, sie schwankte zwischen 41·6° und 42·5°, sie fiel im Stadium des Marasmus und Collapsus auf 39—38·2°. Die nächste Todesursache ist in Inanition und Anämie zu suchen.

Der Verlauf ist in 60—70 Tagen, seltener in 14—15 Tagen beendet; als Seuche herrscht sie in manchen Gegenden 8—12 Monate. Die Mortalität beziffert sich auf 25—50%. Hunde widerstanden der Impfung, auch die Fütterung mit dem Fleische kranker Hühner machte sie nicht krank. Als pathologischen Befund führt Trinchera an: hochgradige Abmagerung, wenig ausgeprägte Todtenstarre; anämischen Zustand in allen Organen; blasse, welke, leicht zerdrückbare Muskeln; stark geschwollene, purulent und ödematös infiltrirte, mit einer fibrinös-eitrigen Masse bedeckte Conjunctiva; zuweilen entzündete und mit Ulcerationen versehene Cornea; fötide, purulente, mit Fibrinflocken vermischte Materie auf der Nasen- und Rachenschleimhaut, die stellenweise epithellos, mit Geschwüren, croupösen Auflagerungen und kleinen fungösen Granulationen bedeckt, ausserdem geröthet, verdickt und erweicht ist; ähnlichen Zustand der Schlund- und Luftröhrenschleimhaut; serös und gelatinös infiltrirtes submucöses Bindegewebe; aufgetriebenen, fast leeren Kropf und Magen; zuweilen Pericarditis und Carditis; blutarme Gefässe; wässeriges, zellen- und fibrinarmes Blut. Im Nasenschleim fanden sich mikroskopisch Eiter- und Schleimkörperchen, Epithelzellen, fettiger und fibrinöser Detritus.

Bezüglich der Therapie sorge man für mässig warmen, gut gelüfteten, reinen Stall, gutes Trinkwasser und Kleien- oder Grünfutter unter Ausschluss der Körnerfrüchte. Ein Brechmittel von Tart. stib. 0·06 g, in etwas Wasser gelöst, erweist sich im Beginne der Krankheit nützlich; nachher sind Ammonium hydrochlor. (0·30), Kali chloric. (0·60), Stib. sulfurat. aurant. mit zuckerhaltigen Samen (Fenchel, Anis, Alant), Inhalationen von heissen Wasserdämpfen und Einstreichen von Fett oder Oel in die Nasenlöcher indicirt. Die Croupmembranen sind thunlichst mit der Pincette abzuheben oder mit Salzsäure zu ätzen; die freiliegende Maulschleimhaut bestreiche man mit schwachen Solutionen von Höllenstein oder Zinkvitriol oder mit Kalkwasser.

Diphtherie der Hühner ist den Laien als bösartiger Schnupfen, Rotz, Bräune oder ansteckende Augenkrankheit bekannt. Nach Rivolta ist die Hühnerdiphtherie eine chronische und fast fieberfreie Erkrankung, deren Ursache in zwei besonderen Pilzarten, dem Epitheliomyces croupogenus, zu suchen ist (s. Diphtheriepilze und Diphtheritis). Dieser Pilz keimt nur in dem Epithel der Haut und der Schleimhäute, der auf Menschen übertragen nicht die coccobacterische Diphtherie, sondern eine gutartigere, leichtere Krankheit erzeugte, deren Erscheinungen durch eine intensive Entzündung oder Septicämie hervorgerufen wurden (vgl. Zeitschr. für Thiermed., X. Bd.). Die Diphtherie des Menschen ist mithin nicht identisch mit der der Hühner, letztere gleicht mehr dem Croup des Menschen. Rivolta und Silvestrini machten darauf aufmerksam, dass die croupösen Auflagerungen auf den Schleimhäuten und die Knötchenbildung in der Haut nicht, wie behauptet wurde, durch Psorospermien, sondern durch Epitheliomyces bedingt werden, denn auf die Haut eingeimpft erzeugt er eine Dermatitis nodulosa, auf die Maulschleimhaut übertragen eine Stomatitis crouposa; auf Tauben liess er sich nicht übertragen, umgekehrt auch nicht der Pilz der Tauben auf Hühner. Rivolta schlägt dementsprechend für die Diphtherie des Geflügels den Namen Epitheliomycosis croupogena vor (vgl. Oest. Vierteljahresschr. 1885). Ueber Symptome und Behandlung s. a. Diphtheritis.

Nach den Beobachtungen Bollinger's und Heller's kommt bei Hühnern eine Herz- und Herzklappenentzündung, eine Myocarditis et Endocarditis diphtheritica vor, die durch Kugelspaltpilze erzeugt wird. Die endocarditischen Auflagerungen bestehen fast ganz aus rundlichen oder ovalen Mikrokokkencolonien neben Fibrin und Blutkörperchen. Symptome sind Verlust des Appetites, vieles Liegen, grosse Schwäche in den Beinen, so dass die Kranken damit beim Gehen einknicken oder wanken, Athemnoth und grosse Schwäche. Der Verlauf ist chronisch, er endet meistens letal. Das Leiden tritt zuweilen seuchenhaft auf. Sectionserscheinungen sind Lungenödem; Schwellung der Leber, der Milz und der Nieren; Fettdegeneration der Leber; graue Herde in der Milz; hämorrhagische Endocarditis; auf den Klappen grauröthliche schmutzig gelbe, weiche Auflagerungen und Anämie (vgl. Zürn l. c.).

Gregarinosis. Die Einwanderung von Gregarinen oder sogenannten Psorospermien in Nase, Maul, Kehlkopf, Schlund und Darm der Hühner ruft bei ihnen erhebliches Kranksein hervor. Die Beschreibung der Gregarinen und die Art ihrer Einwanderung s. u. „Gregarinae". Vom Darme aus dringen die nackten Gregarinen wahrscheinlich in die Lymphgefässe und mit ihnen in die Darmdrüsen, in die Leber und sonstigen Organe ein und entzünden und zerstören sie auf diphtherisch-croupöse Weise. Selbst in der Conjunctiva und im Kamme der Hühner sind sie gefunden worden. Feuchte Orte begünstigen die Entwicklung der Gregarinen. Ausser tiefen Störungen des Allgemeinbefindens, wie sie bei der Diphtherie geschildert wurden, bemerken wir in der Gregarinosis höhere Röthung und Auflockerung der Schleimhäute, vermehrte Absonderung eines gelblichen Schleims, Ausfluss aus den Nasenlöchern, Entzündung der Conjunctiva und Cornea. Oefter schwillt der Kopf an, die Augenlider erscheinen aufgedunsen, durch zähen Schleim verklebt, die Cornea getrübt und mit kleineren Geschwüren besetzt, die Augen sind aus der Orbita hervorgetrieben und thränen, weil sich Gregarinenknötchen in ihr entwickelt haben; ist dies auch unter der Haut, auf Kopf und Rücken, unter den Flügeln der Fall (Mégnin), so kann hier die Haut nekrotisiren, die gelben, erbsen- bis nussgrossen Knoten liegen dann frei und lösen sich ab. Im Kamme bilden die Knoten

Borken und Krusten, die den Favusgrinden ähneln; in anderen Organen stören sie die Function derselben. Ist der Sitz der Gregarinen in Nase, Maul und Rachenhöhle, so treten Athembeschwerden bei offen gehaltenem Schnabel und gestrecktem Kopfe ein, wobei ein klagender, singender, pfeifender oder schnarchender Ton gehört wird, je nachdem die auf den Knötchen sich bildenden Exsudate mehr oder weniger massenhaft vorhanden sind, letztere erschweren zugleich die Futteraufnahme und das Schlingen; mit der Zeit tritt Abmagerung, Anämie und Hinfälligkeit hervor. Lungenkatarrh und Lungenentzündung vermehrt die Dyspnoë. Die Schleimhäute der Luftwege bedecken sich mit weichen, später fester werdenden weissgelben Exsudatmassen, unterhalb des inneren Augenwinkels entstehen öfter kleine, abscessartige Geschwülste, die einen zähen, eiterartigen Schleim enthalten.

Die Enteritis gregarinosa verräth sich durch die Symptome des Darmkatarrhs, besonders durch flüssige, gelbliche oder braune, schleimflockige, stinkende Kothentleerungen, welche die Kräfte schnell aufreiben, so dass die Kranken in einigen Tagen marastisch eingehen; ist die Diarrhöe unbedeutend, dann genesen sie. Die Excremente enthalten Gregarinen, Blut- und Eiterkörperchen. Im Darmcanal erkennt man die Gregarinennester als zerstreut liegende, weisse, gelbliche Punkte oder Knötchen unterhalb der Schleimhaut, deren Epithel zerfetzt, während sie selbst hyperämisch aufgelockert und mit Geschwüren und Fibringerinnseln bedeckt ist (s. Enteritis gregarinosa unter „Darmentzündung"). Auch die Darmdrüsen sind durch Gregarinen aufgetrieben. Die Knötchen und croupösen Auflagerungen werden fast in allen Eingeweiden, vorzüglich aber im Duodenum, Cöcum und Rectum angetroffen, zuweilen ist auch Pericarditis, Hepatitis oder Nephritis vorhanden, das Pericardium mit Exsudaten besetzt und verdickt, die Leber erweicht und von Knoten durchsetzt, die Niere degenerirt und vergrössert. Die Krankheitsdauer kann einige Stunden oder 2—6 Tage betragen, häufig aber ist der Verlauf ein chronischer, die Thiere sterben grösstentheils erst nach 2—3—5 Wochen, da die Heilung nur schwer zu erreichen ist.

Die Behandlung der erreichbaren Schleimhäute ist der Hauptsache nach die gleiche wie in der Diphtherie. Das Trinkwasser versetzt man mit etwas Carbol oder Salicylsäure, mit ferrum sulfuric. oder Tannin. Die subcutanen Knoten legt man durch Einschnitte frei, extrahirt sie und ätzt die Schnittwunde. Carbol- und Salicylsäure wird auch innerlich in 2—3%iger Lösung in Weidenrindendecoct, Alaun- oder Eisenvitriollösung täglich 2—3mal kaffee- oder esslöffelweise gegeben. Zürn sah von reinem Glycerin in gleicher Dosis, täglich einmal gegeben, bei Enteritis gregarinosa gute Heilerfolge. Der Hühnerstall ist gut zu lüften, der Fussboden und die Wände mit kochender Lauge, Chlorkalk oder Carbolsäure zu desinficiren, der Mist zu verbrennen.

Die Hühnercholera, Hühnerpest, Hühnerseuche oder der Hühnertyphus, Septicaemia gallorum epizootica (v. σήπειν, faulen; αἷμα, Blut; gallus, der Hahn; epizootia, die Thierseuche), wurde auch Carbunkel, ansteckendes Fieber, epizootisches Typhoid (Perroncito), Septicämie (Lemaistre) und mykotische Endocarditis (Bollinger) genannt. Die Bezeichnung „epizootische Septicämie" habe ich gewählt, weil Toussaint nachgewiesen hat, dass die Hühnercholera identisch mit der acuten Septicämie sei; durch Einführung putrider Stoffe in den Digestionscanal der Vögel erzeugte er die pathologischen Veränderungen der Cholera, durch Impfung des Bluts septicämischer Thiere auf Tauben die Symptome der Cholera; gleichzeitig brachte er die vollständige Identität der Parasiten der Cholera und der Septicämie zur deutlichen Anschauung. Die Hühnercholera ist eine seuchenhaft unter den Hühnern und anderem Hausgeflügel, z. B. Truthühnern, Enten, Gänsen, auftretende, acut verlaufende, miasmatisch-contagiöse, typhoide Krankheit mit localem, entzündlichem Charakter (Herz, Lungen, Darm), welche die Hühner schnell und in grosser Zahl dahinrafft. In Frankreich hat man den jährlichen Verlust an Hausgeflügel durch die Seuche auf 30—40.000 Stück berechnet. Das Contagium besteht in Mikrokokken, die sich, allem Anscheine nach, in dunklen, feuchten, schlecht ventilirten Hühnerställen entwickeln oder doch conserviren. Die Temperatur der Luft übt wenig Einfluss auf die Pathogenese aus, denn die Krankheit tritt im Sommer und Winter, häufiger aber wohl im Sommer auf. Zufolge einer Beobachtung Barthélemy's gehen die Mikroben auf die Eier kranker Hennen über; eine seuchenkranke Henne legte 14 Eier, die nicht zur Ausbrütung gelangen konnten. Als man zwischen dem 8. und 10. Tage der Bebrütung die Eier öffnete, fand man auf der Oberfläche der Allantois schwarzes Blut, das sehr bacterienreich war, während das Schafwasser äusserst wenige Monaden enthielt; die mütterlichen Flüssigkeiten waren mit Mikroben überladen (vgl. Revue für Thierheilk. 1883). In der Regel verläuft die Krankheit acut, öfter sogar peracut, seltener chronisch, die Patienten sind zwar alsdann auch augenscheinlich krank, sie magern aber nur allmälig ab und sterben erst nach Wochen und Monaten; in den meisten Fällen dauert sie 1—5 Tage. Neben den Läsionen im Darmcanale und in der Leber findet sich fast regelrecht eine croupöse oder hämorrhagische Entzündung eines Lungenlappens; die Lunge ist mit zahlreichen Mikrokokken erfüllt, ihr seröser Ueberzug mehr oder weniger reichlich mit einem fibrinösen Exsudat membranartig besetzt, das sich auch auf dem Pericardium, auf Leber, Nieren, Milz, Darm, Mesenterium und Netz vorfindet. Oefter stösst man bei der Section auf eine fibrinöse, trockene oder feuchte Pericarditis, begleitet von einem serös-hämorrhagischen Transsudat, und auf eine interstitielle Carditis, wobei Epi- und Endocardium mit hämorrhagischen Punkten und Ecchymosen

besetzt sind; in Bauch- und Beckenhöhle hat sich ein fibrinöses oder eitriges Exsudat angesammelt. Bezüglich der specielleren Angaben über die Hühnerseuche verweisen wir auf den Artikel „Cholera der Hühner", dem wir noch folgende therapeutische Notizen hinzufügen.

Prof. Leonhardt (Preuss. Mitth. aus der Praxis pro 1878/79) empfiehlt eine Solution von Kalium bromatum, im Momente der Verabreichung mit aqua Chlori gemischt, Schwanz Weissbrot mit Fenchel, eine wässerige Lösung von Natrium salicylicum und frühzeitige Separirung. Zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung der Seuche genügt es öfter, wenn man die Hühner aus dem Stalle nimmt und sie im Freien campiren lässt. Bei Beginn der Seuche kann auch die Impfung am untersten Theile der Flügel nützlich sein (vgl. Cagny und Mollereau im Recueil de méd. vét. 1885). Nach den Angaben von Kreitz (Wochenschr. für Thierheilk. 1884) hat sich acidum hydrochloratum in Wasser vorzüglich bewährt, das Wasser ist damit anzusäuern. Nocard (Recueil de méd. vét. 1886) coupirte mit intravenösen und subcutanen Injectionen einer 5%igen Lösung der Carbolsäure öfter die Todesfälle.

Indigestion und Verstopfung ist die Folge von verdorbenem Futter, von dem Genusse unverdaulicher Gegenstände oder von Körnerfrüchten, von der Aufnahme zu grosser Futtermengen, von Verdauungsschwäche, träger Peristaltik, Erkältung, von der Anhäufung von Würmern im Darmcanal oder von Koth in der Cloake. Unmöglich wird der Kothabsatz, wenn sich die Federn in der Umgebung des Afters verklebt haben. Beide Zustände geben sich durch Appetitlosigkeit, Verlust der Munterkeit, Abmagerung und vergebliches Drängen auf Koth zu erkennen. Den Appetit regen an etwas Kochsalz im Getränk, ein wenig Pfeffer in Brot eingeknetet, geschnittener Knoblauch oder Zwiebelschnitte; die Verstopfung sucht man zu heben durch Klystiere von Wasser, Gaben von Bittersalz (0·5—1·0) in etwas Schleim oder Oel, von Ricinusöl (theelöffelweise), Rhabarber (0·40—0·60) oder Aloë (0·06—0·12) mit Honig, in hartnäckigen Fällen von Aloë (0·06—0·12) oder Kalomel (0·06—0·12) (s. Indigestion).

Diarrhöe wird bei Hühnern häufig beobachtet, die Ursachen derselben sind in Erkältungen, Diätfehlern, in dem Genusse von Grünfutter, vielen Würmern, zu kaltem Wasser oder frisch geernteten Körnerfrüchten, selten in dem Vorhandensein von Aalchen, Anguillula, im Darm zu suchen. Die abgesetzten Excremente fallen durch ihre dünne, schleimige, flockige, selbst blutige Beschaffenheit auf, mitunter nehmen sie auch eine gelbliche oder grünliche Färbung an, im letzteren Falle werden sie dann auch wässerig. Appetitlosigkeit, Abmagerung und Marasmus bedingen einen tödtlichen Ausgang, ebenso der Uebergang des Darmkatarrhs in Darmentzündung (s. Darmkatarrh). Reinlichkeit, warmer Stall und Aenderung des diätetischen Verhaltens haben die Cur einzuleiten. Gekochter Reis und Erbsenbrei von geschälten Erbsen ist ein zweckmässiges und wirksames Mittel, so lange noch einfacher Darmkatarrh vorhanden ist, ebenso Gummischleim mit Rothwein oder aromatischen Infusen oder adstringirenden Decocten von Kamillen, Baldrian, Weiden- oder Chinarinde etc.; in hartnäckigen Fällen setzt man dem Schleim noch Opium zu, u. zw. auf 60 g Schleim 6—8 cg, wovon man alle zwei Stunden den achten Theil gibt. Sehr wirksam ist auch Tinctura ferri acetici, 2—4 Tropfen in Wasser, oder Tinct. Rhei vinosa (p. d. 0·12—0·35), in sehr hartnäckigen Fällen 1%ige Höllensteinsolution, täglich zweimal ½—1 Theelöffel voll gegeben.

Magen- und Darmentzündung entsteht nach denselben Schädlichkeiten, welche bei der Verstopfung des Kropfes genannt wurden, ausserdem geben starke Erkältungen, Eingeweidewürmer und Vergiftungen die häufigste Veranlassung zur Entstehung dieser Entzündung der Verdauungswege, mitunter genossene behaarte Raupen (vgl. Zürn, Krankh. des Hausgefl.). Ausser den bekannten Störungen im Allgemeinbefinden sind als Symptome zu nennen: Mattigkeit, Erbrechen (bei Entzündung des Vormagens und Magens), beschleunigte Respiration, Schmerzäusserung bei Druck auf den Bauch, Diarrhöe, verstärkter Durst, vermehrte Wärme des Bauches und Fieber; häufig verenden die Patienten schon nach 1—2 Tagen, die Krankheitsdauer kann sich bis auf zwanzig Tage ausdehnen.

Hertwig (Magazin für Thierhk. 1849) empfiehlt einen Aderlass aus der Armvene am Flügel in der Stärke von 30—40 g, dann Kalium nitricum (p. dos. 0·36—0·60 g) oder Kalomel in Schleim, Zürn (l. c.) als bestes Heilmittel Waschen des Bauches mit kaltem Wasser oder Bleiwasser.

Vergiftungen entstehen nach der Aufnahme scharfer, die Schleimhäute des Verdauungscanals entzündender oder die Nerventhätigkeit lähmender Stoffe; deshalb verlaufen Intoxicationen meistens unter dem Typus einer Magen-, Darm- oder Gehirnentzündung, resp. einer Paralyse. Manche Gifte tödten durch Zersetzung des Blutes. Das Nähere hierüber s. u. „Gift und Gegengift" und „Intoxication". Besondere Gifte für Hühner sollen Kaffee und Petersilie sein, jedoch ist ihre giftige Wirkung für das Geflügel noch nicht zuverlässig nachgewiesen. Am häufigsten vergiften sich die Hühner, wenn sie Phosphorlatwergen zum Vergiften der Ratten oder mit Arsenik getränkte Fruchtkörner zum Vergiften der Mäuse zufällig aufnehmen. Gegen Blei sind Hühner sehr empfindlich, sie sterben öfter schnell, ohne auffallende Vergiftungserscheinungen gezeigt zu haben, die sonst in Taumeln, Convulsionen, Krämpfen, Diarrhöe, Schwäche in den Beinen und Flügeln bestehen, gefolgt von Paralyse dieser Theile und Abmagerung.

Gelbsucht (s. Cholämie und Icterus) kennzeichnet sich durch Gelbfärbung der Haut, des Kammes, der Kehllappen, der Augenschleimhaut und der Cornea, Schwäche, Ver-

lust der Fresslust etc. Salinische Abführmittel und Bitterstoffe in Verbindung mit Regelung der Diät und freier Bewegung werden hier Heilung erzielen lassen.

Die Bauchwassersucht (s. d.) besteht in einer Ansammlung von Serum in der Bauchhöhle, welches den Bauch ungewöhnlich ausdehnt und Athemnoth verursacht. Bei kurzen Stössen mit den Fingern gegen den Bauch markirt sich Fluctuation. Die Behandlung ist meistens fruchtlos, das baldige Abschlachten der Kranken ist einer unsicheren Cur vorzuziehen.

Lungenentzündung ist besonders bei jungen Hühnern beobachtet worden, wenn sie rauher Witterung ausgesetzt waren. Spitze Fremdkörper, welche vom Kropfe und dem Schlunde aus die Lungen lädiren, entzünden diese ebenfalls, ebenso Gregarinen und Schimmelpilze (Aspergillus, Mucor). Letztere wandern mit der Luft in die Luftwege und Luftsäcke ein und bewirken einen diphtherischen oder gangränösen Zerfall der Gewebe, eine Pneumonomykosis. Da sie öfter die Bronchien vollständig verstopfen, so bewirken sie schwere Zufälle und führen unter Dyspnoë und Blutzersetzung nicht selten den Tod herbei. Die Pilze und ihre Mycelien werden postmortal in den erweiterten und entzündlich verdickten Bronchien, in den Lungenalveolen, in den Luftsäcken, selbst in den Hohlräumen der Knochen in Knötchen und fibrinösem Exsudat, das öfter zu festen Häuten erstarrt ist, vorgefunden, wohl auch als subpleurale Knötchen. Die Blutzersetzung kennzeichnet sich durch lackfarbenes Blut und Ecchymosen auf verschiedenen Geweben. In der Pneumonomykosis machen sich zunächst katarrhalische Erscheinungen und Rasselgeräusche in der Luftröhre und in den Bronchien bemerklich, bald aber wird die Respiration sehr angestrengt, selbst asphyktisch; Fieber, Mattigkeit und colliquativer Durchfall stellen sich gegen das Lebensende ein. Die Krankheit wurde zuerst bei Vögeln von Mayer und Emmert, bei Hühnern von Bollinger beobachtet; ihre Dauer beläuft sich auf eine bis mehrere Wochen, selbst auf einige Monate.

Auch in der gewöhnlichen Pneumonie wird das Athmen beschleunigt, piepend, die Hühner respiriren mit aufgesperrtem Schnabel und husten zuweilen, wobei Schleim ausgeworfen wird; der Herzschlag ist sehr beschleunigt, das Allgemeinbefinden tief alterirt, Appetit und Verdauung liegen danieder, es werden trockene Excremente abgesetzt, die Farbe des welk herabhängenden Kammes wechselt oft, er ist bald roth, bald blass, Druck auf die Brust ist den Thieren schmerzhaft. Ausgänge sind Genesung, seröse und plastische Exsudate in Brust- und Bauchhöhle, Anlöthungen der Eingeweide, Hepatisation des Lungengewebes mit asthmatischen Erscheinungen und der Tod, der schon nach mehreren Stunden erfolgen kann; in anderen Fällen ist die Pneumonie in 2—8 Tagen beendet. Die Lungen finden sich autoptisch theils hyperämisch, theils hepatisirt und in der Umgebung der hepatisirten Stellen emphysematös aufgepufft, theils durch Ablagerung fester Exsudatpfröpfe in die Bronchiolen granulirt, die Bronchien enthalten eitrige Schleimmassen oder gelbliche und röthliche Exsudatgerinnungen; die Lungenpleura ist mit kleinen Blutaustretungen besetzt. Die entzündlichen Erscheinungen haben sich auch auf die Luftsäcke fortgepflanzt.

Bezüglich der Therapie räth Hertwig (l. c.) zu wiederholten Aderlässen und zur Application von Nitrum und Kalium sulfuricum, Zürn (l. c.) von Ammonium carbonicum (0·2 bis 0·5 p. d.) in Pillenform, im Stadium der Lösung zur Inhalation schwacher Theerdämpfe, die besonders in der Pneumonomykosis indicirt sind, indem man einen glühenden Draht in Theerwasser bringt. Nach Vogel können statt der Theerdämpfe Joddämpfe aus einem Fläschchen inhalirt werden, das mit verdünnter und erwärmter Jodtinctur angefüllt ist. Der Stall ist gut zu lüften und auszukalken.

Gegen zurückbleibendes Asthma empfiehlt Hertwig aqua Valerianae (8—16 Tr. p. d.), Kampher (0·06 p. d.) in Pillen und Inhalationen von Kamillentheedämpfen. Andere lösende Medicamente können gleichfalls gute Dienste leisten, z. B. Ammon. carbon., Kalium jodatum.

Die Tuberculose ist eine chronisch verlaufende hereditäre Krankheit, welche unter Bildung von Knötchen oder Tuberkeln in den verschiedenen Organen und Geweben zur Abzehrung, mitunter zu Hautwassersucht (Paulicki) und endlich zum Tode führt. Beim Geflügel kommen die Tuberkeln mit Vorliebe in der Leber, auf der Serosa der Baucheingeweide und unter der Serosa des Magens und Darmes vor, sie sind lymphomatöse Neubildungen in Form von runden oder flachen, hirsekorn- bis wallnussgrossen, weissen oder graugelben Knoten, die mit der Zeit andere Organe inficiren und gern regressive Metamorphosen eingehen, wobei sie die Gewebe mit in den Zerfall hineinziehen, so dass diese zerstört werden. Anfänglich sind die Knötchen nur klein, etwa hirsekorngross, erst durch Anlagerung neuer Knötchen oder sog. Miliartuberkeln (v. milium, die Hirse) werden sie grösser; sie bestehen aus kleinen, in ein faseriges Bindegewebe eingebetteten Rundzellen, die gern vom Centrum des Knötchens her käsig erweichen und zerfallen; anfänglich sind sie weich, mit der Zeit werden sie fester, selbst knorpelartig hart; in den Zerfallsmassen lagert sich gern Kalk ab. Die Tuberculose ist unheilbar, man thut deshalb am besten, die tuberculösen Hühner abzuschlachten und ihr Fleisch zu vernichten, weil dasselbe infectionsfähig sein kann.

Von den Herzkrankheiten interessirt uns hauptsächlich die Herzbeutelentzündung oder Pericarditis, weil z. B. Hypertrophie, Atrophie und Klappenfehler des Herzens nicht leicht erkannt werden und unheilbar sind. Symptome der Pericarditis sind Mattigkeit, Zittern, Muskelschwäche, vieles

Liegen, unsicheres und unregelmässiges Gehen, Herzklopfen, vermehrte Herzschläge und Dyspnoë als Folge der Blutstauung in den Lungen. Gewöhnlich sterben die Patienten schnell. In den Leichen findet man den Herzbeutel geröthet, blutreich, verdickt, mit fibrinösen Ausschwitzungen besetzt, wohl auch stellenweise mit dem Herzen verklebt; er enthält eine serös-eitrige Flüssigkeit. Die Ursachen der Pericarditis beruhen grösstentheils auf Erkältungen und Verletzungen durch Fremdkörper, die den Schlund durchbohrt haben.

Therapie. Anfänglich sind kühlende Salze, besonders Nitrum, später Chinatinctur mit Tinct. ferri acet., besonders auch Tinct. Digitalis, täglich 2—3mal 2—4 Tropfen in Wasser gegeben, von Nutzen. Erhebliche Dyspnoë kann einen Aderlass erheischen.

Hirncongestionen und Schlagfluss suchen gerne junge und geschlechtlich aufgeregte Hühner, resp. Hähne heim, auch werden sie durch Vollblütigkeit und äussere den Schädel treffende Verletzungen veranlasst. (s. Gehirnapoplexie und Gehirncongestion).

Gicht (s. d.).

Rhachitis, die Knochenweiche oder Knochenverbiegung (v. ῥαχίς, Rückgrat; Rhachitis bedeutet also eigentlich eine Rückgratsentzündung). Das Wesen der Rhachitis beruht auf einer Ernährungsstörung der unreifen Knochen junger Thiere, indem in ihnen die Verknöcherung ausbleibt und das Binde- und Knorpelgewebe in Wucherung geräth, so dass die Knochen weich und biegsam werden und die Gelenkenden anschwellen (s. Knochenweiche und Rhachitis). Unter den Ursachen sind Erkältungen und an phosphorsaurem Kalk arme Nahrung hervorzuheben. An den kranken Hühnern bemerkt man zuerst Unlust zum Gehen, Lahmen, vieles Liegen, später knotige Auftreibung der Knochen der Extremitäten, Verkrümmung der Füsse, des Brustbeins, selbst des Rückens, Auftreibung der Angesichtsknochen mit erschwertem Athemholen, Weichheit der Knochen, so dass sie sich biegen lassen, schliesslich Anämie und Abmagerung. Der Verlauf ist ein chronischer. Die Reconvalescenten bleiben zeitlebens verkrüppelt. Um der Krankheit Einhalt zu thun, muss die Pflege eine gute, der Stall trocken und rein, die Nahrung kräftig, proteïnreich sein (Körnerfrüchte, kleingeschnittenes Fleisch mit Kleie vermischt). Als Heilmittel steht der phosphorsaure Kalk oder das Knochenmehl obenan, von dem man täglich einen Esslöffel voll mit etwas Salz dem Futter beimengen kann. Ausserdem kann das Trinkwasser mit ferrum lacticum versetzt werden.

Die Aphthenseuche geht von maul- und klauenseuchekranken Säugethieren (s. Aphthenseuche) mitunter auch auf Hühner über, es bilden sich dann Bläschen am Kamm, an den Kehllappen, auf der Augenlidschleimhaut, im Maule, am Grunde des Schnabels und zwischen den Zehen von der Grösse eines Mohnsamens bis zu einer Linse und von weisser Farbe, die mit Serum gefüllt sind und nach dem Platzen hochrothe Flecke, mitunter an den Zehen Geschwüre hinterlassen. Innerhalb 5—8—14 Tagen hat ein Huhn durchgeseucht. Fieber, Lahmen, aufgehobene Fresslust und Sabbern aus dem Schnabel geben die Haupterscheinungen ab. Zur Heilung genügt Schutz vor den Unbilden der Witterung, reiner Stall und weiches Futter.

Der Milzbrand, Anthrax s. Bacillaemia, ist eine acut und unter verschiedenen Formen verlaufende Infectionskrankheit, welche durch den Bacillus anthracis hervorgerufen wird, zur Blutzersetzung führt und auf alle Thiere und den Menschen übertragbar ist (s. Anthrax). Nach den Versuchen Pasteur's sind Hühner für das Milzbrandvirus wenig empfänglich, sogar unter gewöhnlichen Verhältnissen immun, weil ihre Körpertemperatur eine so hohe ist, dass die Bacterien, resp. Bacillen nicht zur Entwicklung kommen; erst nachdem die Temperatur durch Eintauchen des Körpers in kaltes Wasser herabgedrückt worden ist, sterben die Hühner nach der Inoculation. Oemler hingegen stellte fest, dass der Anthrax durch directe Einimpfung des Milzbrandvirus auf Vögel übertragen wird, auf kleinere leichter als auf grössere, nur die Raubvögel, Dohlen, Staare und Eichelheher bewahrten eine vollkommene Immunität (Archiv f. Thierheilk. 1876 u. 1877). Der Anthrax der Hühner verläuft meistens peracut, man bemerkt an ihnen Zittern, Taumeln, Convulsionen, Krämpfe, blutigen Schaum am Schnabel, blutige Excremente und schnellen Tod. Anderweitige Symptome sind Blauwerden des Kammes und der Kehllappen, brandiges Abfallen derselben, erbsen- bis haselnussgrosse Carbunkeln in Kamm, Kehllappen, in der Bindehaut des Auges und in der Haut, Brandblasen auf der Zunge (bei Gänsen auf der Schwimmhaut), Paralyse des Hintertheiles und Ausfallen der Federn.

Von einer Therapie kann kaum die Rede sein, die Hauptsache bleibt es, die Hühner von den Cadavern milzbrandkranker Thiere und ihren Abfällen fernzuhalten und diese Dinge unschädlich zu beseitigen. Als Heilmittel können versucht werden kalte Begiessungen, Carbol- (½%ige Lösung, jede halbe Stunde ein Kaffeelöffel voll), Salicyl- und Borsäure mit Wasser verdünnt, subcutane Injectionen von verdünnter Carbolsäure, Solutio arsenicalis einige Tropfen in Infusen, Liquor Ammon. caust. in Schleim, Chinin etc. Weiche Carbunkeln sind aufzuschneiden, auszudrücken und zu ätzen, ebenso die Brandblasen.

Die Tollwuth entsteht nur nach dem Bisse eines wüthenden Thieres. Tolle Hühner geberden sich sehr aufgeregt und ungestüm, sie machen ungewöhnliche Sprünge, werden heiser und suchen Menschen und Thiere zu beissen, endlich brechen sie, weil im Hintertheile gelähmt, zusammen und sterben nach 2—3 Tagen. Die Krankheit ist unheilbar, deshalb sind die wüthenden Hühner sofort zu tödten (s. Hundswuth).

Der Hühnergrind, der Kammgrind, der weisse Kamm oder die Favus-

krankheit, Favus s. Tinea favosa, ist eine durch Achorion Schoenleinii (s. Favuspilz) zu Stande gekommene Dermatomykose. Der Pilz haftet am leichtesten auf wunden Hautstellen, er setzt sich in der Haut der Bürzeldrüse, in den Federscheiden und in den Federbälgen fest, ruft hier Hyperämie, Röthung und kleine Knötchen hervor, die sich mit rundlichen, weissen Grinden, Favi seu scutula, bedecken. Die Schorfe, die anfänglich isolirt stehen, vergrössern sich durch Eintrocknung neuer Exsudatmassen, so dass sie schichtenweise dicker werden und mit benachbarten verschmelzen; ihre Oberfläche erscheint zerklüftet, sie bringen auch die Federn zum Ausfallen und die Haut zum Schwinden. Die Krankheit steckt nicht nur andere Thiere, sondern auch Menschen an. Prädilectionsstellen für das Achorion sind der Kamm und die Kehllappen, weniger die Bürzeldrüse und die Cloake mit ihren Umgebungen; die Grinde breiten sich öfter über weitere Hautstellen, besonders über den Hals aus; da die Federn ausfallen, entstehen kahle Hautstellen. Auf dem Kamme und den Lappen sieht man anfänglich nur kleine weisse Punkte, mit der Zeit aber grössere grauweisse Krusten. Bei weiter Verbreitung über die Haut gehen die Hühner kachektisch ein.

Die Grinde weiche man mit Fetten oder Oelen auf, um sie von der Haut abheben und die darunter befindlichen, etwas feuchtenden wunden Hautstellen mit Zink-, Kupfervitriol-, Höllenstein- oder Sublimatsolutionen (1 : 5—10—100) ätzen oder mit Kreosotlösung in Spiritus (1 : 20) befeuchten zu können. Wirksam sind ebenso Salben von Höllenstein (1 : 20—12), von Hydrargyrum oxyd. rubrum (1 : 8), Benzin (1 : 4), ferner eine Mischung von Carbolsäure und Kaliseife (1 : 20—10). Die Kranken trenne man von den Gesunden, die Ställe sind zu desinficiren.

Die Federspulmilbe, Syringophilus bipectinatus, wurde 1879 von Professor Heller in Kiel entdeckt; sie nistet sich in grosser Zahl bei Hühnern und Tauben in den Spulen der Flügel- und Schwungfedern ein, geht aber auch auf andere Federn über; hier verzehren und zernagen die Milben die sog. Seele der Spule, letztere wird dadurch in eine krümliche, gelbgraue Masse umgewandelt, in der die Milbenbrut haust. Die leidende Feder verliert ihren Glanz, krümmt sich an der Spitze um und fällt leicht aus, es entstehen dadurch kahle Stellen. Die Federn werden theilweise auch mit dem Schnabel ausgerissen, weil das Jucken zum Kratzen und Picken Anlass gibt. In diesem nackten Zustande disponiren die Hühner zu Erkältungen und Erkrankungen. Die Milbe besitzt an jedem Fussende eine kammförmige Erhöhung, die ihr das Adjectiv „bipectinatus" eintrug; nach Nörner (Oesterr. Vierteljahresschr. f. Veterinärkunde 1882) zeichnet sie sich noch durch ungemein zahlreich ausgebildete Fresswerkzeuge und durch ein schönes Tracheennetz aus. Gurlt (Gurlt und Hertwig, Magazin der Thierheilkunde 1849) nannte die Milbe Analges bifidus; ob das von Rivolta gefundene Epidermoptes bifurcatus mit Syringophilus identisch ist, ist unentschieden. Zürn (l. c.) empfiehlt zur Beseitigung der Milben Waschungen von Anisöl, verdünnt mit Oel oder Wasser (1 : 20), bei vorhandenem Hautausschlage Einreibungen mit Perubalsam oder mit einer Mischung von Styrax und Spiritus (1 : 3—4) neben Reinigung des Hühnerstalles.

Die Fussräude, die Kalkbeine oder die Elephantiasis, wird nach Zürn's Angaben (l. c.) durch Dermatoryktes mutans, den veränderlichen Hautgraber, erzeugt; er ist identisch mit Sarcoptes mutans s. S. avium und Knemidokoptes viviparus (s. Acarus, Acariden und Acarusräude). Anfänglich bedecken sich die Füsse mit Epidermisschuppen in Form einer gelblichen Masse, die später durch ausgeschwitztes Serum einen teigartigen Ueberzug, endlich dicke, graue, rissige, höckerige Borken bilden, welche die Schuppen an den Füssen in die Höhe schieben und die Hühner am Laufen hindern. Das Jucken veranlasst die Thiere zum Scheuern und Bepicken der Borken mit dem Schnabel. Die Milben können auch auf dem Kamme, den Kehllappen, auf dem Kopfe und Halse ähnliche Borken hervorbringen, die sich durch ihre graugelbe Farbe von den weissen Favusgrinden leicht unterscheiden lassen. Die räudigen Hühner magern ab und lassen im Eierlegen nach.

Die Borken weiche man mit Kaliseife während vierundzwanzig Stunden auf, worauf sie mit warmem Wasser abgewaschen und vorsichtig abgekratzt werden. Hierauf sind örtlich anzuwenden krystallisirte Carbolsäure mit Fett 1 : 10, Kreosot 1 : 20 Fett, Benzin 1 : 10—15 Rüböl, für junge Hühner Perubalsam. Die Kranken sind zu isoliren, die Ställe mit Lauge abzuwaschen und zu kalken, die Sitzstangen abzuhobeln und mit Carbolöl zu bestreichen, die Futtergeschirre mit frischer Lauge zu reinigen.

Die Symbiotesräude wird durch Dermatophagus seu Symbiotes gallinarum erzeugt (s. Acarus und Acariden). Nach Caparini (Bullettino veterin., fascie 3°) beginnt der Räudeausschlag auf Hals und Brust, bald erstreckt er sich über den ganzen Körper, selbst auf den Kamm. Zunächst erscheinen dünne, breite, strohgelbe Epidermisschuppen und aus ihnen gebildete Schichten, unter denen die Haut feucht und hyperämisch ist; diese Schuppen finden sich auch in den Federbälgen, in ihnen hausen die Milben. Jucken wird vermisst, wohl aber trauern die Hühner, sitzen viel, versagen Futter und Getränk, magern ab und sterben. Zuweilen gesellt sich zu der Hauterkrankung eine hartnäckige croupöse Conjunctivitis mit so massigem Exsudat, dass der Augapfel in die Augenhöhle gepresst wird und atrophirt. Nie bilden sich wie bei der Fussräude wirkliche Borken. Die Behandlung der Symbiotesräude ist die gleiche wie die der Fussräude.

Die Luftsackmilbe der Hühner, Cytoleichus sarcoptoides (s. Acarinen), bewohnt die Hals-, Brust- und Bauch-

luftsäcke, sie stört das Allgemeinbefinden nur, wenn sie in grossen Mengen vorhanden ist, weil sie die Luftsäcke entzündlich reizt. In der Luftröhre verursachen die Milben Husten und piepende Respiration; den milbentödtenden Mitteln bleiben sie unzugänglich.

Sarcoptes cysticola, die in Kapseln lebende Grabmilbe, ist in Form gelber Punkte, die aus Milben bestehen, gefunden worden auf den serösen Häuten der Bauchhöhle und an den Eierstöcken (Dr. Voigtländer), in Borken an den Tarsalknochen (Unterberger), in subcutanen Knötchen, in der Serosa des Magens, der Därme und der Leber, im Gekröse und Netz (Vizioli und Zündel), in der Bauchhöhle, im Herzen, im Pericardium und in der Aorta (Edgar, Recueil de méd. vét. 1886). Oefter verkalken die Kapseln, ihr Inhalt besteht sonst aus einer gelbbraunen, körnigen, fettigen Masse, aus Milben und ihren Larven. Beobachtete Symptome waren blasser Kamm, Trauern, Abmagerung, mitunter plötzlicher Tod. Von einer Cur kann auch hier keine Rede sein.

Dermanyssus avium, die gemeine Vogelmilbe, geht Nachts auf die Hühner über, saugt Blut und verursacht Jucken und kleine Knötchen auf der Haut; des Tags über verbergen sich die Milben in den Ritzen des Stalles, an den Sitzstangen, in den Nestern, im Miste etc., sie sind dem unbewaffneten Auge als kleine, rothe Pünktchen sichtbar. Ihre Gegenwart auf der Haut verrathen Unruhe, unstätes Benehmen, Ausgehen der Federn, Blutmangel, Abzehrung, in der Nasenhöhle Katarrhe (Zürn und Weber); öfter verenden die Hühner, besonders junge. Im Ohre wurden sie von Lax gefunden.

Antiparasitäre Mittel sind hier Reinigung des Stalles, wie dies bei der Fussräude angegeben wurde, Waschungen der Hühner mit Wasser, dem etwas Anisöl zugesetzt wird, Einstreuen von persischem Insectenpulver zwischen die Federn.

Als Federlinge des Huhnes sind bekannt: Goniocotes hologaster, ist rothbraun und gelb gefleckt, Goniodes dissimilis, rothgelb, Lipeurus variabilis, weiss und schwarz gefleckt, Lipeurus heterographus, an der Bauchseite dunkelbraun (Weibchen) oder grünlich (Männchen) gefleckt, Menopon pallidum, hellgelb. Ein anderer Hautschmarotzer ist der Vogelfloh, Pulex avium (s. Flöhe). Man befreit die Hühner von diesen Plagegeistern, wenn man den Stall reinhält und auf die bei der Fussräude angegebene Weise säubert, ihn mit Kampherwasser besprengt, Kalkstaub oder Holzasche dort überall herumstreut, selbst in die Nester der Hühner; letztere können auch mit gepulvertem Tabak, Pfeffermünz- oder Ysopkraut ausgestreut werden. Als sehr zweckmässig werden auf dem Hühnerhofe ausgestreute durchgesiebte Steinkohlenasche, mit Sand vermischt, empfohlen, damit sich die Hühner darin reinigen und baden können. Die Hühner selbst sind mit den bei Dermanyssus angegebenen Mitteln zu behandeln. Zürn (l. c.) hat besonders das Ausstreuen von Kalkstaub und das Bewerfen der Decke und Wände damit sehr wirksam zum Vertilgen des Ungeziefers gefunden.

Trichinen (s. d.) sollen auch bei Hühnern und anderen Vögeln gefunden worden sein, indes constatirte Fuchs (Bericht über die Trichinen betreffenden Untersuchungen, Heidelberg 1865), dass bei Vögeln keine Muskeltrichinen, sondern nur Darmtrichinen vorkommen. Siebold beschrieb ein Würmchen als Trichine, das er bei Vögeln in kleinen Cysten des Peritonäums vorfand. Dr. Bakody (Repertor. der Thierhk. 1873) glaubte Trichinen in den Wandungen des Drüsenmagens und der Därme zweier Hühner in der Form von hellen Bläschen gefunden zu haben, ohne sie in den Muskeln nachweisen zu können. Leuckart wies nach, dass es sich hier nicht um Trichinen, sondern um Filarienlarven handelte.

Filarien oder Fadenwürmer (s. d.); von ihnen sind bei Hühnern gefunden worden: Filaria nasuta, der mit Krausen versehene Fadenwurm, im Magenmuskel und im Magen und Dispharagus spiralis im Schlunde.

Unter den Palissadenwürmern wird Strongylus Syngamus s. Syngamus trachealis, der gepaarte Luftröhrenwurm, dem Geflügel sehr gefährlich, er vernichtet öfter in Amerika, England, Frankreich und Italien ganze Stämme. Er entwickelt sich so massenhaft in der Trachea, dass die Thiere sehr angestrengt und piepend athmen und asphyktisch sterben. Die Würmer saugen Blut, sie werden mit der Nahrung und dem Getränk aufgenommen und von den kranken Thieren ausgehustet. Knoblauch, Asa foetida und Salicylsäure im Getränk können als Heilmittel versucht werden, am wirksamsten werden sich tracheale Injectionen einer Mixtur von 50 Theilen Provenceröl, 50 Theilen ol. Terebinth., 1 Theil acid. carbol. und 1 Theil ol. anim. erweisen, weil sie direct auf die Würmer einwirken.

Von Distomen interessiren uns hier Distomum echinatum, der mit Stacheln besetzte Zweimund; er haust im Darm; Dist. oxycephalum, der spitzköpfige Zweimund, ebenfalls im Darm; Dist. ovatum, der eirunde Zweimund, im Mastdarm und Eileiter, zuweilen in den Eiern; Dist. lineare, der linienartige Zweimund, im Darm; Dist. dilatatum, der längliche Zweimund, im Blind- und Mastdarm; Dist. pellucidum, der durchsichtige Zweimund, im Schlunde; Dist. armatum, der bewaffnete Zweimund, im Darm; Dist. commutatum, der veränderte Zweimund, im Blinddarm; von den Monostomen aber Monostomum verrucosum, der warzige Einmund, im Blinddarm. Diese Saugwürmer erzeugen im Darm Katarrh, Durchfall und Abmagerung, im Schlund entzündliche Reizung; mit dem Kothe gehen die länglichrunden, gelbbraunen Eier ab und können in ihm mikroskopisch nachgewiesen werden. Zürn (l. c.) räth zu Abführmitteln von Ricinusöl (2 Esslöffel voll) oder von

Kalomel (0·06—0·12 als Pille) und zum oleum empyreumaticum Chaberti (1 Kaffeelöffel bis 1 Esslöffel voll).

Von Eingeweidewürmern (s. d.) sind zu erwähnen:

Ascaris gibbosa, der höckerige Spulwurm, im Dünndarm.

Physaloptera truncata, der abgestutzte Blasenschwanz, im Magen.

Heterakis inflexa, der gekrümmte Hühnerspulwurm, im Darm, selten in der Bauchhöhle und in Eiern.

Heterakis compressa, der zusammengedrückte Hühnerspulwurm, im Darm.

Taenia infundibuliformis, der trichterförmige Bandwurm, im Darm.

Taenia cuneata, der keilförmige Bandwurm, im Dünndarm (s. Bandwürmer).

Taenia proglottina, der wenig gliedrige Bandwurm, im Darm.

Taenia cesticillus, der umringte Bandwurm, im Dünndarm.

Taenia tetragona, der viereckige Bandwurm, im Dünndarm.

Bothriocephalus longicollis, der langhalsige Grubenkopf, im Dünndarm.

Trichosoma annulatum, der geringelte Haarhalswurm, unter dem Epithel der Schleimhaut des Schlundes.

Trichosoma collare, der gewöhnliche Haarhalswurm, im Darm.

Die durch diese Eingeweidewürmer hervorgerufenen Krankheitserscheinungen sind Verdauungs- und Ernährungsstörungen, Darmkatarrh, Durchfall (im Koth sind häufig Bandwurmglieder und ihre Eier oder solche von anderen Würmern enthalten), Trauern, mit der Zeit Verlust der Fresslust, Durst und daherrührendes gieriges Saufen, Schwund der Brustmuskeln, endlich erfolgt der Tod marastisch.

Um die Entstehung von Eingeweidewürmern zu verhüten, halte man auf Reinlichkeit und vernichte alle mit Blasenwürmern oder Eiern der Würmer verunreinigten Gegenstände, damit sie von den Hühnern nicht genossen werden. Gegen Bandwürmer gebe man gepulverte Arecanuss (2·0—3·0 g), gegen die übrigen Würmer die bei den Distomen genannten Abführmittel. *Anacker.*

Hühnerställe. Wenn das Halten von Hühnern und Geflügel nützlich, ergiebig und rentabel sein soll, so muss für dieselben ausser der Pflege, Wartung und Fütterung auch für Unterkunft oder Ställe gesorgt werden. Eine Hauptbedingung für die gesunde Haltung des Geflügels ist daher, dass ein gut und richtig angelegter Geflügelstall mit entsprechendem Hof oder Laufplatz, in nicht zu heisser, nicht zu kalter und insbesondere nicht zu feuchter Lage gebaut und angelegt wird. Der Hühnerstall soll immer mehr warm als kalt sein, was bei Ställen aus Bretterwandungen mit Doppelwänden, die mit Asche oder Sägemehl ausgefüllt sind, am ehesten zu erzielen ist; dies wird auch erreicht, wenn man aus Rindvieh- oder Pferdeställen warme Luft in dieselben leiten kann. Dagegen sollen sog. Lattenverschläge, der Reinlichkeit, Ordnung und Belästigung anderer Thiere wegen, nicht in die Viehställe kommen. Das billigste und geeignetste Material für den Bau dieser Ställe ist immerhin das Holz; dagegen bietet Mauerwerk aus Bau- oder Backsteinen mehr Schutz gegen Kälte und Hitze sowie gegen Insecten und Raubthiere als Holzwerk. In diesen Ställen sollen überall die Wände, die Decke und der Fussboden möglichst glatt geputzt und getüncht sein, um das Ungeziefer abzuhalten. Um den Zutritt reiner Luft, ohne Zugluft, zu ermöglichen, sind oben seitlich möglichst hoch über den Sitzstangen Schiebfenster anzubringen. An den Fenstern aussen sind Brettschieber zur nöthigen Verdunklung des Stalles und innerhalb der Fenster Drahtgeflechte vortheilhaft, um die Raubthiere abzuhalten und das Zerbrechen der Fenster durch Auffliegen und Ausfliegen des Geflügels zu verhüten. Da die Hühner in der Regel zur Nachtruhe die höchsten Stellen im Stalle aufsuchen, so müssen zu diesem Zwecke Sitzstangen, u. zw. so angebracht werden, dass sie in gleicher Höhe und nicht stiegenartig aufsteigen und so weit von der Decke entfernt sind, damit die Hühner darauf stehen und sich nicht gegenseitig beschmutzen können. Zu diesen Sitzstangen ist gutes, zähes und nicht wurmstichiges Holz zu wählen; sie sollen 4—5 cm breit, an den oberen Kanten etwas abgerundet und möglichst sauber gearbeitet sein; dieselben sind je nach der Grösse des Geflügels 30—40 cm von einander anzubringen und mit Theer oder Kalkmilch, der etwas Carbolsäure zugesetzt ist, zu bestreichen.

Beim Baue der Geflügelställe, wenn namentlich neben den Hühnern noch Gänse und Enten gehalten werden, ist es von grossem Vortheil, wenn der Boden, auf dem der Stall errichtet werden soll, ½ m tief ausgehoben, dann mit Steinstücken oder Steinkohlenschlacken wieder ausgefüllt wird und erst auf diese das Bodenbelege zu liegen kommt, welches aus Steinplatten, Backsteinen oder Holz bestehen kann, wobei die Fugen der ersteren mit Cement zu verstreichen sind; ausserdem kann der Boden auch aus Cement oder Asphalt allein hergestellt werden.

Für die Enten und Gänse ist der Stall zu ebener Erde und für die Hühner über diesem anzulegen; für die ersteren können fächerartige Legenester aus Backsteinen auf dem Boden und für die letzteren solche an den Seitenwandungen aus drei Brettern, die mit Zwischenwänden versehen sind, angebracht werden. Ein Hühnerstall für 25—30 Hühner soll eine Höhe von 2 m, eine ebensolche Breite und eine Länge von 3 m haben. Zwischen den Sitzstangen und Legenestern ist ein Raum oder Gang freizuhalten, zu welchem eine Thür von aussen führt; der Thür gegenüber ist eine ca. 20 cm breite und 35 cm hohe Fallthür für den Ein- und Ausgang der Hühner anzubringen, welche bei Tag offengehalten und Nachts heruntergelassen wird. Zu dieser Fallthür, wenn sie für die Hühner

über dem Gänsestall angebracht ist, führt eine Stiege aus einem Brett mit aufgenagelten Querleisten.

Zur Einstreu wird für die Gänse und Enten kurz geschnittenes Stroh und für die Hühner Sand, auch Torferde und Sägespäne verwendet, was reichlich und deren Wechsel öfters zu geschehen hat; leichtes Befeuchten der Einstreu und Ueberwerfen mit Gyps hält die Luft im Stalle rein. Nach dem Ausmisten und Reinigen der Ställe ist sämmtliches Bretterwerk und Bodenbelege von Zeit zu Zeit mit Kalkmilch zu bestreichen; die Legenester sind reinzuhalten und mit weichem Heu oder kurz geschnittenem Stroh zu belegen und von Ungeziefer freizuhalten. *Ableitner.*

Hühnerstelzen, Alectoridae, grosse, kräftig gebaute Vögel aus der Ordnung der Sumpf- oder Wadvögel, mit verlängerten Wadbeinen, deren Läufe stark netzartig geschildert sind. Das Gefieder ist glatt anliegend, an Kopf und Hals oft verlängert, meist einfach gefärbt. Die Hühnerstelzen erinnern sowohl in ihrer äusseren Erscheinung als auch in der Lebensweise an die Hühner und können als ein natürlicher Uebergang von den Watvögeln zu den Hühnern gelten. Besonders der kräftige Schnabel, welcher kaum von Kopfeslänge ist, bekundet die Hühnergestalt. Seine Kuppe ist gewölbt, die Ränder des Oberkiefers greifen über die des Unterkiefers hinaus. Mit den Watvögeln haben sie die langen Beine gemein. Die Flügel sind nur kurz, aber kräftig, häufig mit einem spornigen Daumennagel an der Armbeuge versehen, dienen als Waffe, während sie einen ausdauernden und raschen Flug nicht gestatten. Die kräftigen Beine und die kurzzehigen Füsse machen die Hühnerstelzen zum Laufen sehr geschickt Die Zehen stehen ganz frei oder sind nur am Grunde geheftet; die Hinterzehe ist meistens stark entwickelt und häufig mit einem Sporn versehen. Sie bewohnen trockene, offene oder sumpfige Gegenden der wärmeren Klimate; in Europa ist nur ein Typus vertreten. Lebensweise ist omnivor (Samen, Insecten etc.). Das Weibchen, welches 2—6 Eier legt, brütet allein und führt seine Jungen aus.

Es gehören hieher:

1. Otis tarda, die grosse Trappe, Trappgans. Schnabel kurz, dreikantig; Zehen schwach gesäumt. Nägel stumpf. Das Männchen wirft sich zur Paarungszeit, wenn es um das Weibchen wirbt, in ganz unbeschreiblich wunderliche Stellungen. Zu dieser Zeit schwillt auch der Kehlkopf stark an, und es scheint jetzt sicher ermittelt zu sein, dass derselbe nicht, wie man früher vermuthete, dazu dient, Wasser zu halten, sondern mit der Erzeugung eines eigenthümlichen Tones während der Balzzeit in Zusammenhang steht, welcher einem „Ock" gleicht. Das Männchen lebt als Strichvogel mit 1—2 Weibchen. Paarungszeit im April, Brut Ende Mai. Verbreitung fast in ganz Europa und einem grossen Theil Asiens: Die grosse Trappe ist für die Landwirthschaft sehr schädlich durch Zerstören von Getreidefeldern.

2. Otis tetrax, die Zwergtrappe, ist von Haushühnergrösse und lebt besonders im Südosten Europas.

3. Otis bengalensis zeichnet sich durch die „Liebesgeberden zur Paarungszeit aus, sie steigt in solchen Zeiten senkrecht in die Luft mit einem eiligen Schlagen der Flügel, wobei sie ihren Fiederkamm erhebt, die Federn des Halses und der Brust aufsträubt, und lässt sich dann auf den Boden nieder. Sie wiederholt dieses Manöver mehrmals hinter einander und summt während der Zeit in einer eigenthümlichen Weise. Die Weibchen, welche zufällig in der Nähe sind, gehorchen jenen Aufforderungen, und wenn sie sich nähern, senkt das Männchen seine Flügel und breitet seinen Schwanz wie ein Truthahn aus" (Darwin).

4. Dicholophus cristatus, Cariama, Seriema, in Brasilien, sehr scheu, aber dennoch leicht zähmbar. Schnabel und Beine sind roth.

5. Psophia crepitans, Trompetenvogel. Der Name bezieht sich auf die dumpf aus dem Innern hervorklingende Stimme. Nach dem Schrei scheint ein Trommeln zu folgen. Beide Geräusche werden durch die eigenthümliche Einrichtung der Luftröhre und durch Vorhandensein eines vielfach getheilten Hautsackes ermöglicht. Lebt im Gebiete des Amazonenstromes.

6. Palamedea cornuta, Wehrvogel. Truthahngrösse. Vier lange Zehen mit kurzer Spannhaut und mit starken spitzen Krallen. Flügel ebenfalls mit Krallen bewaffnet. Kopf mit langem cylindrischen Horn. Lebt in sumpfigen Gegenden, wo er auch brütet. Südamerika.

7. Chauna chaveria, Hirtenvogel, mit langem Federbusch am Hinterhaupte; Flügel mit Krallen bewaffnet. Wird gezähmt und, wie der Name schon sagt, Hühner- und Gänseheerden zum Schutze beigesellt. Südamerika. *Brümmer.*

Hühnervögel, auch Scharrvögel genannt (Gallinacei), sind namentlich durch einen gedrungenen, reich befiederten Körper, kräftige Beine, abgerundete Flügel, kurzen. aber dicken und kräftigen Schnabel charakterisirt, dessen obere Hälfte mit seinem Rand und seiner Spitze über den Unterschnabel hinüberreicht; bald ist der ganze Schnabel, bald nur die Spitze kuppig gewölbt. Der Grund des Schnabels ist mit einer festen, knorpeligen Schuppe, welche theilweise die Nasenlöcher bedeckt, versehen. Fast immer findet man am Kopfe nackte Stellen, sog. Fleischauswüchse und Kämme; letztere vornehmlich als Auszeichnung des männlichen Geschlechtes, wie überhaupt in dieser Ordnung der Unterschied zwischen dem Männchen (Hahn) und dem Weibchen (Huhn) ein ausserordentlich auffallender ist. Die mittelhohen Beine, die man als die Hauptbewegungsorgane der Hühner zu betrachten hat, sind meistens bis zur Fusslänge, selten bis zu den Zehen befiedert und enden mit Sitz- oder Spaltfüssen. Mit Ausnahme derjenigen Hühner, welche vorzugs-

weise auf Bäumen leben, seltener auf die Erde kommen, ist die stets nach hinten gerichtete vierte Zehe in einiger Höhe über dem Boden angeheftet. Die drei Vorderzehen sind sehr kräftig und mit stumpfen, meist platten, zum Scharren vorzüglichen Nägeln bewaffnet. Oberhalb der Hinterzehe findet sich oft beim männlichen Geschlechte am Lauf ein spitzer, nach innen gerichteter Sporn, der als Waffe dient. Die Flügel sind verhältnissmässig kurz, der Flug daher schwer, selten anhaltend, gewöhnlich sehr geräuschvoll und niedrig; nur die Steppenhühner fliegen gewandt und in beträchtliche Höhe. Der Schwanz spielt in den verschiedensten Formen, von der grössten, prächtigsten Schweifgestalt bis zur völligen Verkümmerung, und dient oft zur Erkennung der Geschlechter. Das derbe Gefieder ist oftmals prächtig gezeichnet, besonders beim Männchen, wo es bisweilen metallischen Glanz zeigt. Von den inneren Theilen ist der stark ausgebildete Kropf und der muskulöse Kaumagen erwähnenswerth. Das Skelet deutet auf die geringe Flugfähigkeit der Hühner hin. Die Nahrung der Hühner besteht hauptsächlich aus Sämereien und Insecten, Würmern etc., welche sie mit ihren starken Beinen ausscharren. Sie leben meistens polygam und auf ebener Erde, wo sie auch ihr kunstloses Nest bauen, nur das Weibchen brütet (vgl. Brüten) die zahlreich gelegten meist verhältnissmässig grossen Eier. Die Jungen werden sofort vom Weibchen ausgeführt (Nestflüchter) und nehmen gleich selbständig Futter auf. Der grossen Fruchtbarkeit, des wohlschmeckenden Fleisches und der leichten Zähmbarkeit wegen sind die Hühner schon frühzeitig als Hausthiere gehalten worden und kommen augenblicklich unter den verschiedensten Formen als solche vor, theilweise werden sie auch als Ziervögel ihres prächtigen Gefieders halber im Hausstand gehalten. Die wilden Hühner sind durchwegs ebenfalls nützlich, namentlich die Feld- und Waldhühner, besonders unsere Rebhühner und Wachteln. Sie vertilgen nicht nur schädliche Insecten und schädliches Gewürm, sondern auch eine Masse von Unkrautsämereien. Sie verdienen deshalb nicht nur vom waidmännischen, sondern hauptsächlich vom landwirthschaftlichen Standpunkte aus der Schonung. Schaden verursachen die Hühnervögel kaum, da sie nur die ausgefallenen, auf dem Boden liegenden Sämereien aufsammeln.

1. Die Steisshühner (Crypturidae). Der Schwanz ist klein und von den Bürzelfedern bedeckt oder fehlt ganz. Der Schnabel ist länger und sanfter gebogen als bei den übrigen Hühnervögeln. Die Hinterzehe ist sehr klein und in bedeutender Höhe befestigt oder völlig verkümmert. Die Steisshühner sind Bewohner Südamerikas, wo sie sich im Dickicht der Wälder oder im Grase der Ebenen aufhalten. Laufen sehr schnell und gewandt, werden gejagt und gegessen. Crypturus (Tinamus), das Grashuhn. Schwanzfedern fehlen, Hinterzehe bis auf den Nagel verkümmert; Hals mit geschlitzten, gekräuselten Federn. Zwölf Arten.

2. Die Tukuhühner (Penelopidae), auch Baumhühner genannt, weil sie auf Bäumen nisten. Die Hinterzehe steht in gleicher Höhe mit den Vorderzehen. Männchen und Weibchen sind von gleicher Färbung. Kein Sporn. Schwanz lang, breit, nicht aufrichtbar, Flügel gut ausgebildet. Schliessen sich durch die Bildung des austülpbaren Penis an die Strausse an. Sie leben monogam in Südamerika, fliegen schwerfällig, laufen schnell.

a) Höckerhuhn (Crax) mit gekräuselter, aufrichtbarer Haube.

b) Helmhuhn (Urax) mit hellblauem Helm auf dem korallenrothen Schnabel.

c.) Jakuhuhn (Penelope). Zügel und Kehle nackt etc. Sämmtlich in Südamerika.

3. Die Fusshühner (Megapodidae) nähern sich den Sumpfvögeln. Die Füsse sind stark bekrallte Wandelfüsse, deren äussere Zehen durch eine schmale Bindehaut verbunden sind. Sie bekümmern sich nicht um ihre Eier, sondern legen dieselben in ein Gemisch von Erde, Blättern und anderen Pflanzenstoffen, deren Zersetzung die nöthige Brutwärme erzeugt (vgl. Brüten). Sie bewohnen Australien und das umliegende Inselgebiet. — Arten: Das eigentliche Fusshuhn und einige andere Arten.

4. Die echten Hühner (Phasianidae) zeichnen sich durch den Schmuck des Kopfes aus; derselbe ist mit Hautlappen oder Federbüschen geziert und ist besonders in der Wangengegend unbefiedert. Die kräftigen Scharrfüsse tragen die niemals fehlende Hinterzehe, welche so lang ist, dass sie den Boden noch berührt. Die beiden Geschlechter sind auffallend verschieden. Der Hahn ist grösser und schöner, sein langer und verbreiterter Schwanz durch lange Deckfedern geziert. Die echten Hühner sind Bewohner der alten Welt. Es gehören hieher das Haushuhn, der Glanzfasan, Fasan, Pfau, Spiegelpfau, Argusfasan, Truthahn, Perlhuhn etc. (s. Hühnerzucht).

5. Die Feldhühner. Kleine Hühner mit anliegendem Gefieder, kurzem Hals, höchstens mit einem unbefiederten Strich oberhalb des Auges. Die Beine sind ohne Sporn, überhaupt unterscheidet sich das Männchen wenig vom Weibchen. Leben gesellig in Feld oder Wald. Die Familie der Feldhühner zerfällt in zwei Unterfamilien:

A) die eigentlichen Feldhühner.

B) die Waldhühner.

Die eigentlichen Feldhühner (Tetroanidae) mit nackter Nasengrube und unbefiederten Läufen, leben monogam in Ebenen und umfassen eine grosse Zahl von Arten, von denen nur fünf in Deutschland leben.

a) Das Rebhuhn (Perdix cinerea), hellaschgrau, schwarz gewellt; sehr nützlich; lebt bei uns.

b) Das Steinhuhn (P. saxatilis), in gebirgigen Gegenden Südeuropas.

c) Das Rothhuhn (P. rubra) oder französische Rebhuhn. In gebirgigen Gegenden Südwesteuropas.

d) Das Frankolinhuhn (P. francolinus), in Südeuropa und Afrika.

e) Wachtel (Coturnix dactylisonans). Kleiner, aber mit grösseren, weniger abgerundeten Flügeln. Oben braun, mit langen, gelbweissen Schaftstreifen. Einziger Zugvogel in der Gattung der Hühner. In Europa, nördlich bis Schweden; in manchen Gegenden sehr häufig, lebt besonders in Getreidefeldern und ist wie das Rebhuhn nützlich.

Die Waldhühner (Tetraoniae). Nasengruben mit kleinen Federn versehen; Lauf meistens bis zu den nackten Zehen befiedert, Schwanz abgerundet, bisweilen leierförmig; Flügel von mittlerer Länge, abgerundet. Die Waldhühner leben meistens in bewaldeten Gegenden; das hieher zu zählende Schneehuhn kommt auch in Ebenen und gebirgigen Gegenden vor.

a) Der Auerhahn (Tetrao urogallus) ist ein starker, imponirender Vogel von dunklem Gefieder. Die Henne ist rostgelblich und dem Hahne wenig ähnlich. — Er fliegt schwerfällig, hält sich hauptsächlich in gebirgigen Tannenwäldern des östlichen Europa und Asien auf; in Deutschland selten. Lebt polygam. Seine Balzzeit war früher berühmt.

b) Das Birkhuhn (Tetrao tetrix) ist an der geringeren Grösse und dem tief leierförmig ausgeschnittenen Schwanz des Hahnes leicht von dem Auerhahn zu unterscheiden. Seine Länge beträgt nur 23—25 Zoll; ist lebhafter und schöner gefärbt als sein grösserer Verwandter. Der Hahn ist dunkel, schön stahlblau glänzend. Das Weibchen hat einen nur wenig gegabelten Schwanz und ist mehr rostfarben. Lebensweise polygam, Verbreitung wie beim Auerhahn. Ist wie voriger Standvogel, welcher nur bei sehr ungünstiger Witterung kleine Wanderungen unternimmt. Sowohl Auer- wie Birkhahn leben, mit Ausnahme der Balzzeit, für sich; die Hühner in Ketten. Die Jagd ist, der grossen Vorsicht dieser Thiere wegen, beschwerlich. Bastarde zwischen genannten Waldhühnern sind als Tetrao medius bekannt.

c) Das Haselhuhn (Tetrao bonasia). Der Hahn unterscheidet sich vom Weibchen nur durch die verlängerten Scheitel- und Kammfedern. Spärlich über ganz Europa verbreitet, häufig in Livland. Lebt wie die Verwandten in Gebirgsgegenden.

d) Das Prairiehuhn (T. cupida) in Nordamerika.

e) Die Flughühner (Pteroclidae) haben schwächere Beine, aber längere, spitzere Flügel wie die vorigen Familien, fliegen daher auch bedeutend geschickter und halten weniger an ihrem Standorte fest. Die Hinterzehe ist rudimentär. Leben in sandigen Ebenen und Steppen, mit deren Färbung ihr Gefieder übereinstimmt. Hieher gehören das Steppenhuhn (Pt. arenarius), das Gangaflughuhn (Pt. alchata) und mehrere andere in Kleinasien. Das Fausthuhn (Syrrhaptes) ist seit einigen Jahren von Asien nach Europa gekommen. *Brümmer.*

Hühnerzucht (Geflügel-, Federviehzucht). Die Geflügelzucht im engeren Sinne umfasst die Haltung und Zucht der als Hausthiere gehaltenen Nutzgeflügelarten, also der Hühner, Tauben, Enten, Gänse und Truthühner.

Abstammung. Ueber die Abstammung und die Zeit der Domestication unseres Hausgeflügels ist nicht viel bekannt. Wir können jedoch mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass unsere Hausgans von der über Mitteleuropa und Mittelasien verbreiteten Wild- oder Graugans (Heck- oder Märzgans, Anser cinereus) abstammt, von welcher sie sich nur durch die bei der Domestication etwas plumper gewordene Körperform und durch das Zurücktreten der Schenkel, in Folge dessen sie etwas niedriger erscheint, unterscheidet. In der bekannten Stimme „Gahgahgahgak“, in dem Zischen im Zorn, in der Nahrung, überhaupt in allen Punkten hat die Hausgans auffallend grosse Aehnlichkeit mit der Wildgans, denn die Wildgänse, die von domesticirten Gänsen ausgebrütet werden, fühlen sich wohl in ihrer neuen Heimat und paaren sich mit Hausgänsen. Aehnliche Erfahrungen sind mit Graugänsen gemacht worden, die man einfing.

Unsere Hausente stammt von der grössten unserer Wildenten, der Stock- oder Märzente (Anas boschas) ab. Die Märzente findet sich in der ganzen gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel und unterscheidet sich von der Hausente nur durch ihre geringere Grösse und ihren wohl mit dem geringeren Gewichte zusammenhängenden aufrechteren Gang. Stimme, Wesen und sonstige Eigenschaften stimmen mit denen der Hausente vollkommen überein.

Als Stammform der Tauben wird mit Recht die wilde Feldtaube oder Felsentaube (Columbia livia) angesehen, welche sich von den gemeinen zahmen Haustauben, den Feldflüchtern, oft nicht unterscheiden lässt. Die heute existirenden, sehr von einander verschiedenen Rassen haben andererseits die Meinung aufkommen lassen, es könnten noch andere Stammformen zu Grunde gelegen haben, jedoch sprechen gegen diese Annahme folgende Punkte:

1. Während die wilde Feldtaube sich seit lange immer mehr vermehrt hat und gutes Fortkommen findet, ist nicht anzunehmen, dass andere Formen sich nicht hätten halten können.

2. Noch heutigen Tages entstehen bei der Zucht neue Formen und Rassen, welche von den vorhandenen beträchtlich abweichen.

3. Wenngleich die Rassen, wenn man sie in ihren jetzigen extremen Formen betrachtet, sehr verschieden erscheinen, so lassen sich andererseits überall allmälige Uebergänge finden, so dass die starken Contraste wegfallen. Bedenkt man ferner, dass die Haustaube seit Jahrtausenden schon von den alten Culturvölkern gezüchtet wurde, u. zw. unter sehr verschiedenen Verhältnissen und zu den verschiedensten Zwecken, so sind die starken Unterschiede in den Rassen sehr erklärlich.

4. Das häufige Zurückschlagen der verschiedenen Taubenrassen in die Färbung und Form der Felsentaube.

5. Lebensweise, Wesen, Stimme etc. stimmen mit der Felsentaube auffällig überein.

Wir gehen deshalb wohl nicht irre in der Annahme, dass die Felsentaube der einzige Stammvater unserer Haustaube ist und die verschiedenen Rassen sich im Laufe der Jahrtausende durch die Zucht, welche schon bei den Alten mit Sachkenntniss durchgeführt wurde, entstanden sind.

Hinsichtlich des Haushuhnes sind die Zoologen weniger einig. Vorzugsweise gilt das in Indien und auf den benachbarten Inseln einheimische Bankivahuhn (Gallus bankiva oder G. ferrugineus) als Stammform für unser Haushuhn. Dasselbe lässt sich zähmen und paart sich mit dem Haushuhn. Ausser diesem wird noch das Ceylonhuhn bisweilen als Stammform aufgestellt, da es sich ebenfalls mit dem Haushuhn paart, jedoch sind Zähmungsversuche mit demselben gescheitert, auch sind die erzielten Bastarde nach Darwin unfruchtbar. Zwischen Hähnen des Sonneratshuhnes (Gallus Sonnerati) und dem Haushuhn gezogene Bastarde waren ebenfalls unfruchtbar, so dass wir wohl zu der Annahme kommen, zu der auch Darwin gelangt, dass das Bankivahuhn als einzigste Stammform unseres Haushuhnes anzusehen ist.

Die Truthühner stammen von dem in Nordamerika verbreiteten Wildputer (Meleagris gallopavo), von welchem sie sich durch plumperen Körperbau, gebückteren Gang und durch das Gefieder unterscheiden.

Die Zeit der Domestication unseres Hausgeflügels ist unbekannt, jedoch zeigt die Geschichte, dass Haushühner schon im alten Babylon gehalten wurden, wohin sie jedenfalls von Indien gelangt waren, wo sie die Eingebornen, geradeso wie sie dies noch heute thun, gezähmt haben werden.

Bedeutung der Geflügelzucht, Züchtungsverfahren und Förderung. Um die grosse Bedeutung der Geflügelzucht für die ganze Volkswirthschaft darzulegen, mögen uns zunächst einige Zahlenangaben gestattet sein. Nach Mittheilungen aus England, die mir direct zugekommen sind, werden während der Sommermonate täglich im Hafen von Harwich 1000—1600 Centner, ja oft bis 2600 Centner Eier, d. h. durchschnittlich pro Tag über 2 Millionen Eier gelandet, welche fast alle nach London gehen. Die meisten dieser Eier kommen mit der Gotthardbahn aus Italien. Ausser Italien exportiren auch Dänemark, Deutschland, Belgien, Frankreich und Russland Massen von Eiern nach England, deren Einfuhr immer noch, trotzdem der Zoll auf Eier schon 1866 aufgehoben wurde, auf gewisse Hafenplätze beschränkt ist. Der Werth der im Jahre 1885 in England eingeführten Eier wird auf rund 60 Millionen Mark angegeben, wogegen im Jahre 1871 nur für 25 Millionen eingeführt wurden, so dass der Eierverbrauch in England sich in den letzten 15 Jahren fast verdoppelt hat. In Frankreich wird der Werth der Production der Hühnerzucht auf 800 Millionen und für die Vereinigten Staaten auf nahezu 2000 Millionen Mark geschätzt. Dem vorzüglichen Werke von Bruno Dürigen: „Die Geflügelzucht nach ihrem rationellen Standpunkt", Berlin 1886, entnehmen wir folgende Zahlen: Im Jahre 1878 wurden in Berlin 207,027.426 Stück Eier eingeführt. Auch das kleine Dänemark zeichnet sich aus durch einen lebhaften Eierhandel nach dem Auslande, welcher sich in den letzten Jahren bedeutend vergrössert hat; im Jahre 1878 überstieg die Ausfuhr den Import um ungefähr 1 Million Mark. Frägt man sich diesen günstigen Resultaten gegenüber nun, wie es in Deutschland auf dem Gebiete der Geflügelzucht steht, so wird das Bild ein ganz anderes. Deutschland vermag seinen Bedarf an Producten der Geflügelzucht bei weitem nicht selber zu decken. Für die Einfuhr und Ausfuhr des deutschen Zollgebietes hat man annähernde statistische Nachweise, und auch diese müssen zur Eierproduction anregen. Im Jahre 1883 wurden allein 181.685 Metercentner zum Werthe von 14,534.000 Mark eingeführt und nur 22.930 Metercentner zum Werthe von 1,834.000 Mark ausgeführt. Um den eigenen Bedarf dieses Gebietes zu decken, können noch für 13 Millionen Mark producirt werden. Der Verbrauch an Eiern wird auf 3600 Millionen Stück geschätzt, die einen Werth von mindestens 150 Millionen Mark repräsentiren, so dass die Eigenproduction auf ca. 3350 Millionen Stück anzuschlagen wäre. Der mittlere Eierverbrauch in Europa — ausser in England, Frankreich und Deutschland — kann auf 50 Stück pro Kopf der Bevölkerung angenommen werden, und es ergibt sich dann, zusammen mit dem Verbrauche in England von 3000 Millionen, in Frankreich von 4000 Millionen und im Zollvereinsgebiet von 3600 Millionen, ein Totalverbrauch in Europa im Betrage von etwa 12.150 Millionen Stück oder ungefähr 900 Millionen Mark.

Die Geflügelnutzung in Europa, soweit sie im Verbrauche von Fleisch und Eiern, also zu Nahrungszwecken besteht, würde dann auf etwa 1200 Millionen Mark sich belaufen.

Man sieht daraus, eine wie grosse Summe im Verkehr und Handel sowie zum Verbrauch die Eier repräsentiren, welche im Allgemeinen etwas geringschätzig beurtheilt werden. Es gewährt ein nicht unbedeutendes Interesse, sich den Weltmarkt vorstellen zu können und die grossen Werthe, welche die Eierproduction darstellen.

	Einfuhr		Ausfuhr	
England	54,600.000	M.	37.000	M.
Frankreich	9.800.000	„	24,752.000	„
Oesterreich-Ung.	2,100.000	„	21,750.000	„
Italien........	185.000	„	25,000.000	„
Russland.......	—	„	3,500.000	„
Belgien........	5.700.000	„	7,600.000	„
Niederlande	5,000.000	„	277.000	„
Deutsch. Zollgeb.	14,534.000	„	1,800.000	„

Italien hat die grösste Ausfuhr, dann folgen der Reihe nach Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Russland, Belgien.

Diese Zahlenangaben mögen genügen. Es liessen sich deren noch viele hinzufügen, aber schon die erwähnten reichen aus, um zu zeigen, dass die Producte der Geflügelzucht in grossartigem Massstabe ein Product des Welthandels geworden sind. Sie zeigen uns aber weiter, dass die deutsche Geflügelzucht mit derjenigen anderer Länder nicht zu concurriren vermag, und da muss sich jeder die Frage vorlegen, ob dies in natürlichen Verhältnissen begründet ist, oder ob wir im Stande sind, selber einen Theil dieser Summe zu verdienen. Ich glaube entschieden, dass letzteres der Fall ist.

Die Producte der Geflügelzucht sind werthvolle Nahrungsmittel, denn sowohl das Fleisch (s. d.) wie die Eier (s. d.) zeichnen sich durch einen hohen Nährstoffgehalt aus.

Die Eier werden nicht nur zur Nahrung, sondern in sehr bedeutenden Mengen auch zu industriellen Zwecken verwendet. In der Buchbinderei, in der Galanteriewaarenfabrication, in der Photographie, in der Wollen- und Kattundruckerei wird Eiweiss gebraucht, und ebenso wird die Gährung alkoholischer Getränke, und namentlich des Weines, durch Eiweiss bewirkt. Allein zu Zwecken der Photographie sendet Grossbritannien jährlich für 1,400.000 Mark Albuminpapier nach Frankreich, und der britische Verbrauch ist noch viel grösser. Die französische Weinproduction beansprucht jährlich das Eiweiss von über 80 Millionen Stück Eiern. Jetzt macht das trockene Eiweiss aus Thierblut (Blutalbumin) demjenigen aus Eiern eine bedeutende Concurrenz. Die Eialbuminfabrication hat ihren Hauptsitz in Russland. In der Nähe von Karotscha liegt eine solche Fabrik, die jährlich über 16 Millionen Stück Eier verbraucht und daraus etwa 500 Metercentner Eialbumin fabricirt. Eigelb wird von der Handschuh- und Lederfabrication gefordert. Für alle diese Zwecke und auch für den Nahrungsverbrauch kommt mehr oder weniger ausschliesslich das Ei der Haushühner in Betracht. Die grossen Quantitäten von Eiern, welche zu industriellen Zwecken gebraucht werden, lassen sich schon aus den vorhin angeführten Zahlen über die Verwendung von Eiweiss bei der Weinproduction, Photographie etc. schliessen. Ungleich grösser ist noch der Verbrauch von Eiern als Nahrungsmittel. Der riesig gewachsene Eierverbrauch, der zugleich ein Merkmal der Hebung der Lebensstellung bildet, kennzeichnet sich recht deutlich in den betreffenden Einfuhrziffern nach England.

Die Eier des übrigen Hausgeflügels werden meistens zur Zucht verwendet, weil Enten, Gänse, Truthühner u. s. w. meistens eine geringere Zahl von Eiern legen als Hühner und ungleich vortheilhafter als Schlachtgeflügel verwerthet werden können.

Auf dem Lande kommt noch hinzu, dass das Geflügelfleisch jederzeit in der eigenen Wirthschaft zu haben ist, was von den anderen Fleischsorten nicht gesagt werden kann, ja oft sind dieselben nicht einmal zu beschaffen, wenn sie gebraucht werden sollen. Federn und Dünger sind ferner beachtenswerth.

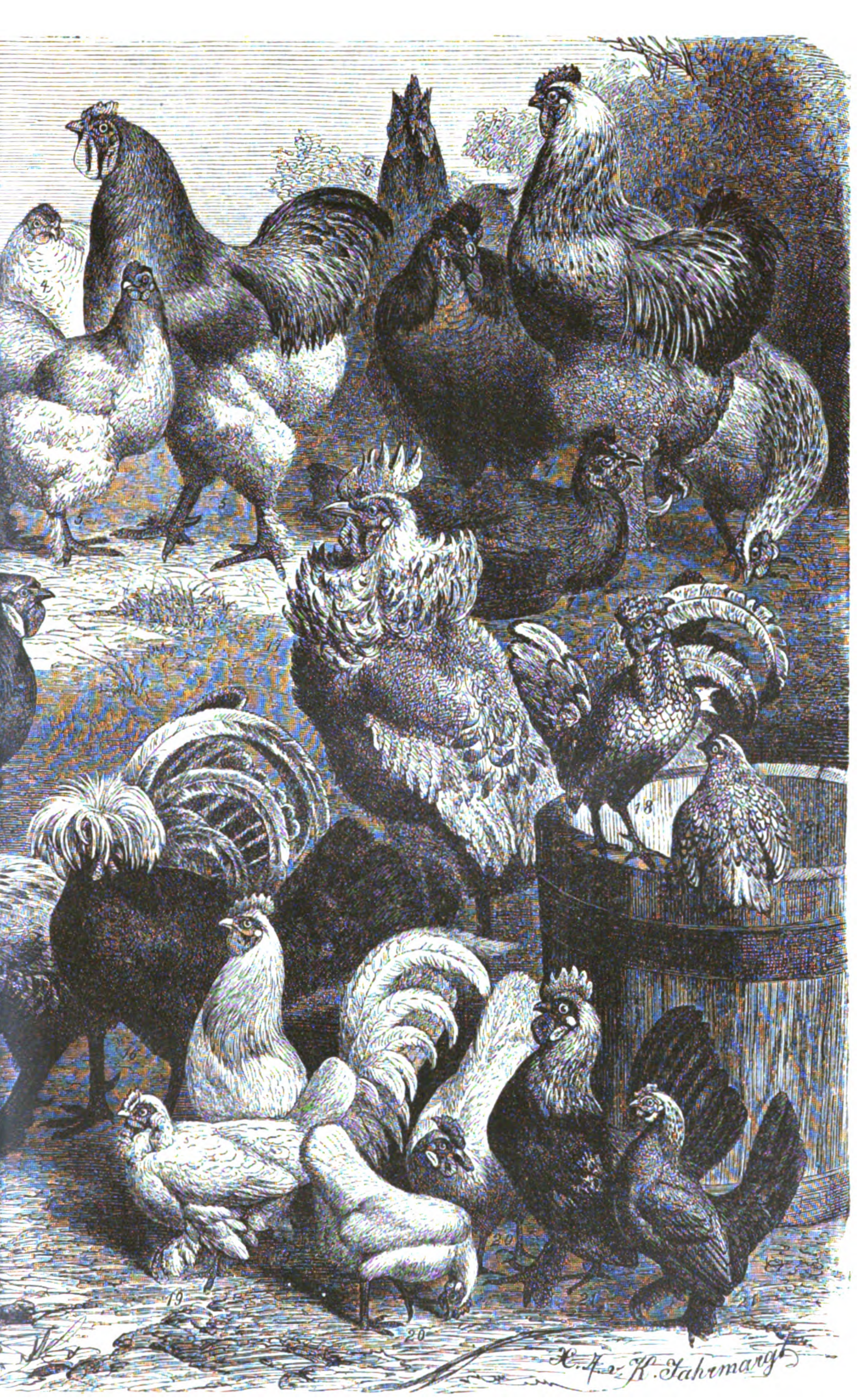
In allererster Linie sollte die Geflügelzucht auf dem Lande Beachtung finden, denn hier ist sie weit mehr am Platze wie in der Stadt. Der Landwirth kann leichter einen Stall beschaffen, er hat billigeres Futter zur Verfügung, und dazu kommt noch, dass die Thiere bei freiem Auslauf, der ihnen in der Stadt nur selten gewährt werden kann, eine weit bessere Eierproduction zeigen. Jeder Landwirth muss unbedingt Geflügel halten, und thut er dies nicht, dann lässt er viele Futterstoffe, welche auf dem Hofe, der Dungstätte u. s. w. herumliegen, verlorengehen, denn nur das Geflügel kann diese Nahrungsmittel verwerthen. Damit habe ich schon angedeutet, dass ein grosser Theil der Nahrung unseres Federviehes aus für andere Thierarten wenig werthvollen Futterstoffen bestehen muss. Sollen die Hühner allein mit marktfähigen Körnern u. dgl. ernährt werden, dann wird eine Rente nur in den seltensten Fällen herauszuwirthschaften sein. Aber gerade diese wenig werthvollen Futterstoffe, namentlich auch Hintergetreide, können eigentlich nur vom Huhn einer nutzbringenden Verwerthung entgegengeführt werden. Falsch ist aber auch die Ansicht, dass die Hühner sich lediglich selber ernähren, und dass die Futterstoffe, welche draussen herumliegen, in allen Fällen eine ausreichende Ernährung ausmachen sollen. In einigen Jahreszeiten, so namentlich während oder nach der Erntezeit, ist das ja freilich der Fall, dafür finden die Thiere aber zu anderen Zeiten um so weniger. Nun weiss aber jeder Landwirth, dass er von seinen Kühen z. B. nur viel Milch erwarten kann, wenn er für eine gute Fütterung sorgt; dass dies bei den Hühnern ebenfalls so sei, daran denkt er häufig nicht. Auch das Huhn hat eine gewisse Menge von Nährstoffen nöthig, um zunächst sein Leben zu fristen, und erst wenn es über diese hinaus erhält, dann kann es Eier, Fleisch u. s. w. produciren. Wenn ich so behaupte, dass auch die Hühner eine genügende Menge von Nährstoffen erhalten müssen, und andererseits sage, dass diese Thiere der Hauptsache nach mit wenig werthvollen Futterstoffen ernährt werden müssen, so ergibt sich daraus die Regel, dass die Hühnerzucht nicht über ein gewisses Mass ausgedehnt werden darf, sie muss vielmehr ihrem Umfange nach für die betreffende Wirthschaft passen. Nur auf diese Weise kann eine Rente herausgewirthschaftet werden. Denn es ist nicht einerlei, ob ich von 15 Hühnern eine bestimmte Menge Eier erhalte, oder ob dazu schon 10 Hühner ausreichen; die Haltung der letzteren muss sich unzweifelhaft billiger stellen, weil eben jedes Huhn zunächst so viel Futter haben muss, dass es sein Leben fristen kann.

Tafel X



1 Englischer Kampfhahn. — 2 Malayen. — 3 Yokohama. — 4 Weisse, 5 gelbe, 6 schwarze Cochinchina. — 7 B.
14 Spanier. — 15 Brabanter. — 16 Poland. — 17 Strupphahn. — 18 Goldbantam. — 1 W.

XVII.



a. — 8 Brahmaputra. — 9 Crève-coeur. — 10 Laflèche. — 11 Dorking. — 12 Houdan. — 13 Italiener. —
se, 20 Seidenhaar-, 21 bunte englische Zwerghühner. — $^1/_6$ der natürlichen Grösse.

Wie alle Verbesserungen, die angestrebt werden, nur sehr langsam in die landwirthschaftliche Praxis eindringen, so auch die Reformen auf dem Gebiete der Geflügelzucht. So viel auch von den berufensten Seiten über dieses Gebiet geschrieben, und so überzeugend die Rentabilität oft an der Hand eines exacten Zahlenmateriales nachgewiesen ist, so grosse Mühe sich auch die Geflügelzuchtvereine in der Veranstaltung von Ausstellungen, Verbreitung nützlicher Kenntnisse durch Schrift und That geben, so sieht man von diesen Bemühungen in der Landwirthschaft, für die sie in erster Linie gemacht worden, nur sehr wenig Erfolge.

Der Hauptkrebsschaden, an dem unsere Hühnerzucht heute noch leidet, ist die verkehrte Zucht, ja, vielfach kann man von einer Zucht überhaupt nicht reden. Wenn eine Henne brüten will, dann werden ihr mehrfach Eier untergelegt, ganz einerlei von welcher Henne dieselben stammen, und ganz einerlei, ob dieselbe ein gutes oder ein schlechtes Wirthschaftshuhn ist. Ehe ich jedoch dieses Gebiet weiter zur Sprache bringe, muss ich mich kurz etwas auf die Rassen (s. u.) einlassen.

Das Huhn, welches wir in der Landwirthschaft heute meistens finden, ist das sog. Landhuhn, ein Thier, welches ursprünglich zwar gute Eigenschaften hatte, welches aber durch gleich zu erwähnende Umstände in seinen wirthschaftlichen Eigenschaften sehr zurückgegangen ist. Für die Landwirthschaft können überhaupt nur Wirthschaftshühner in Betracht kommen; von der eigentlichen Rassenbildung sollte sich der Landwirth im Allgemeinen fernhalten, weil diese niemals für ihn rentabel sein kann. Die Landwirthschaft braucht ein Huhn, welches gegen die Unbilden der Witterung abgehärtet ist, welches viele Eier legt, daneben auch bis zu einem gewissen Grade gut brütet und führt; ferner muss das landwirthschaftliche Nutzhuhn fleissig Futter suchen und endlich in der Pflege keine zu grossen Ansprüche stellen. Aus diesem Grunde können von den vielen Hühnerrassen, welche gezüchtet worden sind, für den Landwirth nur sehr wenige in Frage kommen, die meisten eignen sich nicht für ihn. Niemals aber lasse sich der Landwirth bethören durch Reclamemacherei, durch welche irgend eine Hühnerrasse als das „Zukunftshuhn" hingestellt wird. Hiedurch ist schon Schaden genug angerichtet worden. Die obigen guten Eigenschaften fanden sich früher beim Landhuhn, leider hat hier aber die falsche Zucht so verderblich eingewirkt und in allererster Linie die zu weit getriebene Inzucht, d. h. die fortgesetzte Paarung von blutsverwandten Thieren. Jeder Landwirth weiss, dass eine solche Zuchtmethode bei unseren anderen Hausthieren schliesslich Nachtheile mit sich bringen muss, dass das aber auch bei dem Huhn der Fall sein müsse, daran denkt niemand. Lange Jahre hindurch ist niemals ein fremder Hahn angekauft oder eingetauscht worden, sondern man züchtete immer mit dem vorhandenen Material weiter. Blutauffrischung, d. h. Einführung eines guten Hahnes derselben Rasse aus einem guten Stamme in jeder 3. bis 4. Generation ist aber unbedingt nöthig, wenn ein Hühnerstamm seine Leistungsfähigkeit behalten soll. In der Inzucht liegt der Hauptgrund für das Zurückgehen der wirthschaftlichen Eigenschaften des Landhuhnes. Stellenweise haben auch Kreuzungen nachtheilig eingewirkt. Man hat einige Thiere einer fremden Rasse, welche irgendwo empfohlen wurde, eingeführt, später vielleicht wieder einen Hahn einer ganz anderen Rasse; da die Thiere aber frei auf dem Hofe herumlaufen, so haben hier die mannigfaltigsten Kreuzungen plan- und zielloser Art stattgefunden und schliesslich ein Huhn erzielt, welches höchst schlechte wirthschaftliche Eigenschaften besitzt. Dann kommt noch hinzu, dass man die Hühner viel zu alt werden lässt. Kein Huhn sollte länger als vier Jahre gehalten werden, weil mit dem Alter sein wirthschaftlicher Werth zurückgeht und es nicht mehr so viel Eier legt, um sein Futter zu bezahlen. Um Verwechslungen vorzubeugen, könnte den Jahrgängen ein äusseres Erkennungszeichen, etwa durch Aufziehen eines Gummiringes auf den Fuss gegeben werden. Der eine Jahrgang bekäme den Ring auf den rechten, der andere auf den linken Fuss, der dritte brauchte gar kein Zeichen. Endlich — und damit komme ich wieder auf den Punkt zurück, von dem ich vorhin ausging — fehlt in der Hühnerzucht jede Zuchtwahl. Eine Kuh, welche nicht genügend Milch gibt, mästen wir und verkaufen sie an den Fleischer, wenigstens wird es keinem Landwirth einfallen, von ihr ein Kalb aufzuziehen, denn nur ein Thier mit guten Eigenschaften kann gute, werthvolle Nachkommen hervorbringen. Ebenso ist es in der Hühnerzucht. Eine schlechte Legerin wird niemals Eier legen, aus denen gute Legehühner hervorgehen. Wir dürfen nur Eier von jungen, 2- bis 3jährigen Hennen, welche viele und grosse Eier legen, ausbrüten lassen, niemals aber die Eier, welche gerade in der letzten Zeit gelegt worden sind, einerlei von welchem Huhn. (J. Hansen.)

Leider ist die Bedeutung der Geflügelzucht, die ausschliesslich aus Liebhaberei und als Sport getrieben wird, auch in ganz verkehrte Bahnen gekommen, indem sie ihre eigentliche Aufgabe, die Nutzgeflügelzucht zu heben und zu fördern, nicht erfüllt, ihr häufig sogar entgegenarbeitet und in ein rastloses Jagen nach den Prämien, welche auf den Geflügelausstellungen zur Vertheilung kommen, ausartet. Die Prämien, welche vom Staat und anderen Instituten zur Hebung der Nutzgeflügelzucht ausgesetzt werden, erreichen bei der verkehrten Handhabung der Ausstellungen, indem man z. B. gekauftes Geflügel mit selbst gezüchtetem concurriren lässt, ihren Zweck nicht. Wohlhabende Liebhaber und Händler kaufen kostbares Geflügel kürzere oder längere Zeit

vor der Ausstellung, um dasselbe bald nach derselben, wenn es Prämien erworben hat, mit Vortheil wieder loszuschlagen. Häufig wird das Geflügel — wie Dr. Russ nachweisen will — nicht einmal gekauft, sondern nur geliehen. Dass auf diese Weise von einer Prämiirung der Leistung nicht die Rede sein kann, ist wohl einleuchtend. Es wird eben der Händler oder dessen Geld prämiirt. Welche Ungerechtigkeit liegt aber in einem derartigen Verfahren, welche Gefahren bringt dasselbe besonders für die Nutzgeflügelzucht, aber auch für den Geflügelsport mit sich! Das redliche Streben eines tüchtigen Züchters, welcher sich jahrelang abgemüht und auch Erfolge zu verzeichnen hat, kommt nicht zur Geltung, weil ein Anderer, welcher über grössere Geldsummen verfügt, ihn mit gekauftem oder gar geliehenem Geflügel aussticht. Besonders ist dies der Fall, seitdem auf unseren Ausstellungen die Preisrichter sich weniger durch Nutzbarkeit neben reinster Rasse und schönster Auswahl als durch die tadellosen Sporteigenthümlichkeiten leiten lassen.

Wenn die Geflügelzucht mit Sachkenntniss, Umsicht und Fleiss betrieben wird, so kann dieser Zweig der landwirthschaftlichen Thierhaltung immerhin eine recht schöne Rente bringen, während sich jetzt noch vielfach der Spruch bewährt: „Wer verderben will und weiss nicht wie, der halte nur recht viel Federvieh." Wo die Geflügelzucht aber in richtigen Händen ist, wird man vielmehr finden, dass das aufgewendete Futter, welches zudem zum grossen Theile anderweitig nicht zu verwerthen war, sich sehr gut bezahlt gemacht hat. Die Einnahme, welche aus einer kleinen Geflügelzucht erzielt werden kann, ist ja zwar viel kleiner als die, welche aus manchen anderen Betriebszweigen entstammt, dafür sind die Kosten aber auch geringer. Für manchen kleineren Landwirth, und dieser ist der berufene Geflügelzüchter oder sollte es wenigstens sein, werden die Erträge aus der Eierproduction einen ganz hübschen Beitrag zur Bestreitung der nothwendigen Ausgaben liefern und wäre gewiss noch ein Feld für Deutschland, wo ein lohnender Betrieb erwachsen könnte. Die Geflügelzucht ist aber auch in sittlicher Beziehung eine sehr nützliche Beschäftigung des Volkes. Sie bildet den Sinn für Naturschönheit aus und weckt und erweitert die Liebe zu den Thieren. Sie beschäftigt viele Kräfte, welche zu schweren Arbeiten keine Verwendung finden, und bietet überhaupt vorzugsweise eine Beschäftigung für das weibliche Geschlecht, in dessen Händen die landwirthschaftliche Geflügelzucht auch hauptsächlich ruht.

A. Hühnerrassen (vgl. Tafel XXVII).

Die wirthschaftlich wichtigen Hühnerrassen theilt Baldamus nach ihrer Bedeutung für den Haushalt in folgende Gruppen ein:

I. Hühner, welche sich durch reichliches Eierlegen auszeichnen — Leghühner.

II. Hühner, welche sich durch Fleischproduction und Mastfähigkeit auszeichnen — Masthühner.

III. Hühner, welche die Eigenschaften der ersteren beiden Gruppen theilweise verbinden. Gruppe II fällt jedoch praktisch mit Gruppe III zusammen.

I. Leghühner:

1. Italiener oder Leghorns.

Diese Rasse, welche, wie ihr Name schon besagt, aus Italien stammt, nimmt unter den Leghühnern die erste Stelle mit ein. Sie liefert viele und grosse Eier (65 bis 70 g schwer), besitzt ferner die gute Eigenschaft, wenig empfindlich gegen Klima und Witterungsverhältnisse zu sein, und erfreut sich überhaupt einer vorzüglichen Constitution.

Die Italiener übertreffen unser deutsches Landhuhn wenig an Grösse und sind demselben überhaupt ziemlich ähnlich. — Der Kamm ist gross, einfach, tief und gleichmässig gesägt, steht beim Hahn aufrecht und ist bei der Henne umgeklappt (Schlotterkamm). Schnabel und Beine sollen gelb sein; eine andere Färbung ist nur bei der schwarzen Varietät allenfalls kein grosser Fehler. Bartlappen müssen wie Kamm schön roth, Ohrlappen schneeweiss sein. Der sanft gebogene kräftige Hals soll in eine breite und hervortretende Brust sowie andererseits in einen breiten, unmerklich geneigten Rücken übergehen. Breite, schön geschwungene Sichelfedern müssen den Schwanz schmücken. Die Beine sind mittellang und kräftig, jedoch weniger hoch wie bei den Spaniern, mit denen sie in Figur und Haltung viel gemein haben. Die Läufe sind ungefiedert, gut gespornt. Der aufrecht getragene Kopf und Schwanz geben sowohl dem Hahn wie der Henne eine selbstbewusste Haltung. Das Gefieder, dessen Farbe stark variirt (rebhuhnartig, weiss, schwarz, gesprenkelt, blau, gelb), liegt knapp an. Eine besondere Eigenschaft ist die rasche Entwicklung der Kücken, welche wenig empfindlich sind und schon im fünften, spätestens im sechsten Monat Eier legen. Das italienische Huhn verdient den Landleuten empfohlen zu werden, d. h. dort, wo dieselben hauptsächlich Eier gewinnen wollen; zur Fleischproduction und zum Brüten ist es weniger empfehlenswerth. Zur Kreuzung mit dem Landhuhn wird es mit Vorliebe gewählt. Als einziger Nachtheil der Italiener als Wirthschaftshuhn wird der grosse Kamm gehalten, der leicht erfriert. Erfrorene Kämme bedingen, dass das Eierlegen längere Zeit wie sonst aussetzt. Schuster empfiehlt deshalb eine Kreuzung mit guten Landhühnern oder anderen geringkämmigen Hühnern.

2. Spanier.

Die Spanier, welche seit langer Zeit in Spanien gezüchtet werden, sind den Italienern hinsichtlich Gestalt, Form des Kammes, der Bartlappen, Eier, des Schwanzes und des Mangels an Brutlust sehr ähnlich, welche in Eleganz und Aristokratie in der Haltung mit dem spanischen Huhn nicht concurriren

können. Nach Völschau schrumpft bei der Henne der Kamm zur Winterszeit fast ganz ein, während er im Frühjahr allmälig seine natürliche Grösse wieder annimmt. Von den Italienern unterscheidet man sie leicht durch das weisse Gesicht, die langen, weissen Ohrlappen und die glatten, graublauen Läufe. Letztere sind aber bei den schwarzen Italienern bekanntlich ebenfalls bleifarbig; man halte sich deshalb an das Gesicht, welches blendend weiss, glatt, frei, weich, frei von Warzen und Runzeln sein soll. Erwünscht ist, dass das schneeweisse Gesicht sich weit oberhalb des Auges und in fast bogenförmiger Abrundung tief nach unten (wo möglich noch tiefer als die schön rothen Bartlappen) erstreckt. Das Gefieder ist, wie bei den Italienern, kurz, anliegend, aber viel weniger variabel. Während man früher nur schwarze Spanier kannte, hat man neuerdings auch weisse, die jedoch selten sind. Die Spanier verdienen als Leghühner Beachtung. Ihre Legzeit ist nicht lang, aber während derselben legen sie sehr fleissig grosse Eier und lassen selten Unterbrechungen eintreten, weil ihre Brutlust sehr gering ist. Hähne werden bis 4 kg, Hennen bis 3·5 kg schwer. An Futter machen sie keine grossen Ansprüche, während die Aufzucht, weil die Jungen sehr zart sind und sich nur langsam befiedern, Schwierigkeiten bereitet. Am frühesten befiedert sich die Varietät Minorca, welche auch überhaupt am widerstandsfähigsten ist. Während der Mauser verlangen die Spanier besonders Pflege. Auch die ausgewachsenen Thiere sind empfindlich und verlangen Schutz gegen Kälte, Wind und schroffen Temperaturwechsel. Die Spanier passen besser für den städtischen Geflügelzüchter. bei dem sie mehr Schutz geniessen, während sie an Wohnung keine grossen Ansprüche machen. Für den Landmann sind sie weniger zu empfehlen, zumal sie sich zum Mästen nicht besonders eignen, weil ihr Fleisch trocken ist, während die Kreuzungsproducte von Spaniern und Laflèche als Masthühner Beachtung verdienen. Als Varietäten betrachtet man: Andalusier, Minorcas und Anconas.

a) Minorcas. Die empfehlenswertheste und grösste Varietät der Spanierrasse, mit welcher sie in Figur, Farbe, Kamm, Haltung u. s. w. sehr ähnlich, während ihr Gesicht scharlachroth und ohne das geringste Weiss ist. Weisse Minorcas sind selten.

b) Andalusier. Eine ebenfalls beliebte Varietät, welche an Fruchtbarkeit den Minorcas vielleicht etwas nachsteht, sich aber durch eine widerstandsfähigere Constitution als die Spanier auszeichnet. Gefieder schieferblau; Hals, Sattel- und Schwanzfedern, zumal beim Hahn, fast schwarz; Gesicht roth; Ohrlappen weiss.

c) Anconas. Diese kleinere Varietät hat grosse Aehnlichkeit mit den Andalusiern, aus denen sie wahrscheinlich durch Kreuzung mit Minorcas entstanden ist. Durch die kukukssperberige Farbe (Kukuksandalusier) hat sie viel Aehnlichkeit mit gesperberten Italienern.

Nach Dürigen sind die Andalusier nur Farbenschläge der spanischen Rasse, welche sich von den eigentlichen Spaniern durch hochrothes Gesicht unterscheiden. Die schwarzen und weissen Andalusier führen, wie er sagt, auch den Namen schwarze und weisse Minorcas, die gesperberten oder Kukuksandalusier den Namen Anconas. Während die eigentlichen Spanier sich für uns der grossen Empfindlichkeit wegen nicht empfehlen, hält Düriger die Andalusier für ausgezeichnete Wirthschaftshühner, weil sie weit abgehärteter sind und deshalb auch zeitiger Eier legen.

3. Hamburger.

Diese sind eine englische Züchtung, zu welcher jedoch deutsches Material gedient hat. Sie gehören zu den schönsten und fruchtbarsten Hühnerrassen. Bei richtiger Behandlung sollen sie über 200 kleine (44—50 g), sehr delicate Eier legen und nur während der Mauser und der strengsten Kälte ruhen, weil die Brutlust gering ist. Die Hauptkennzeichen sind: der nach hinten in eine lange, etwas aufsteigende Spitze (Dorn) verschmälerte Rosenkamm, welcher gleich dem Gesicht und den Kehllappen glänzend roth ist; Ohrlappen rund und rein weiss; Schnabel kurz und wie die kurzen, kräftigen blaugrauen Läufe: Schwanz breit und mit schönen Sichelfedern; Körper kaum mittelgross.

Es kommen fünf Farbenschläge vor:

a) Hamburger Silbersprenkel. Hahn: schneeweiss, mit schwarzen Querbändern auf den Flügeln, Schwanzfedern schwarz mit grünlichem Schein und weisser schmaler Einfassung. Henne: weisse Grundfarbe, welche nur am Hals rein weiss, der übrige Körper fein schwarz gesprenkelt. Hennenfiedrige Silbersprenkel: wenn der Hahn das gleiche Gefieder der Henne hat; jetzt beliebt.

b) Hamburger Goldsprenkel. Hahn: Grundfarbe röthlich-goldgelb, Hals dunkel goldgelb. Flügel goldbraun mit schwarzen Querbändern, Schwanz schwarzgrün schillernd mit goldbrauner Einfassung. Henne: Grundfarbe goldgelb, der ganze Körper, exclusive Hals, muss deutlich schwarz gestrichelt (gesprenkelt) sein.

c) Hamburger Goldlack. Hahn und Henne in Farbe gleich: Grundfarbe röthlich-goldbraun, Flügel schwarze Querstreifen, Schwanz schwarzgrün schillernd, die übrigen Körpertheile mit runden (halbmondförmig weniger schön) schwarzen Tupfen.

d) Hamburger Silberlack. Grundfarbe schneeweiss, schwarze Zeichnung wie beim Goldlack, Schwanz weiss mit schwarzen Endtupfen.

e) Schwarze Hamburger (Schwarzlack). Tiefschwarz mit grünlichem Schimmer. Soll die werthvollste Varietät sein.

Die Hamburger haben grosse Neigung zum Umherstreifen, fliegen, wenn sie in einem kleinen Raum eingehegt sind, über den Zaun. Für städtische Haushaltungen passen sie nicht, sie wollen grosse Laufplätze und sind

geeignet zur Bevölkerung von Obstgärten, auch in Gärten zum Aufsuchen von Raupen u. s. w. zu benützen. Die kleinen Küchlein sind anfangs empfindlich.

4. Siebenbürger Kahl- oder Nackthälse. Dieses Huhn stammt aus Siebenbürgen. Hals nackt und roth und durch einen Federkranz an der Brust begrenzt (ebenso bei den Kücken); Kopf ebenfalls nackt, mit Ausnahme des Scheitels; Rumpf gedrungen und massig; Schenkel und Beine kräftig, meistens von gelber Farbe; Körper robust und kräftig. Das Nackthalshuhn erscheint in allen Farben und verdient in allen Farbenschlägen Beachtung als guter Leger mittelgrosser Eier, guter Brüter, gute Mutter, gutes Fleischhuhn, abgehärtetes und genügsames Thier, dessen Nachkommen ohne besondere Pflege munter gedeihen. „Kein Huhn ist so auf die Nahrung aus als der Nackthals. Man sieht es selten träge sitzen, überall und zu jeder Zeit sucht es, ja sogar dann noch, wenn alle anderen Rassen schon längst zur Ruhe sind, läuft es draussen umher, sich Futter zu suchen. So aber, wie der Nackthälse die ersten aus dem Stalle sind, so ist es auch mit dem Eierlegen, sie legen im Frühjahr zuerst und hören im Herbst zuletzt auf. Genug, sie sind von allen Rassen, die ich gezüchtet, die besten Leger.“ (M. Schuster.) Dennoch hat sich dieses Huhn noch nicht recht einbürgern wollen, wahrscheinlich weil der nackte Hals nicht schön gefunden wird.

B. Lege- und Fleischhühner:

1. Houdans.

Es sind Nutzhühner mit übermittelgrossem, massigem Körper (Hahn 4 kg, Henne 3 kg), kurzen, stämmigen, fleischfarbigen oder bleigrauen, glatten Beinen, deren Füsse — eigenthümlicherweise — was sonst nur bei den Dorkings und türkischen oder Sultanshühnern vorkommt, fünf Zehen zeigen. Kopf mit grosser Federhaube (wie bei den Paduanern), welche, wie bei allen Haubenhühnern, beim Hahn als Stehhaube, bei der Henne als Fallhaube auftritt. Backen- und Kinnbart voll und dicht; Kamm aus zwei gezackten Blättern und dazwischenliegendem rundlichen korallenartigen Auswuchs bestehend (bei der Henne klein und von Form einer Erdbeere); Ohrlappen vom Backenbart bedeckt; Schwanz gross, aufrecht stehend, mit schönen breiten Sichelfedern; Auge muss sichtbar, Rücken voll, breit, Brust tief, hervortretend, Gefieder reich und fest sein. Grundfarbe weiss, mit schwarzen Fleckchen an jeder Feder. Die dunkler gezeichneten Individuen sind die beliebtesten. — Nahe verwandt ist das Wanzenauer Huhn in der Umgegend des Ortes Wanzenau (Elsass).

Die Houdans erreichen die stattliche Höhe von ca. 60 cm (Hahn) und ein Gewicht bis zu $4^1/_2$ kg. Sie stammen aus Frankreich (Houdan, eine kleine Stadt bei Paris) und dürfen von allen französischen Rassen wohl in erster Linie mit empfohlen werden. Die Nachzucht ist weniger empfindlich wie die aus der Heimat importirten und hat sich leicht an unser Klima gewöhnt, ohne an guten Eigenschaften zu verlieren. Die Jungen befiedern sich schnell, wachsen rasch heran und beginnen zeitig, vor und im Winter, zu legen. In der Eierproduction wird das Houdanhuhn durch die geringe Brutlust nur wenig gestört. Die Eier haben ein Gewicht von 60—70 g.

In Deutschland wird diese Rasse mehr zur Eierproduction, in Frankreich mehr zur Mast benützt. Die jungen Hähne, welche nicht kapaunirt zu werden brauchen, eignen sich ganz besonders zur Mast und wiegen mit $4^1/_2$ Monaten schon durchschnittlich $2^1/_4$ kg. Das Fleisch ist saftig, weiss und zart. Bei allen Haubenhühnern ist darauf zu achten, dass die Hauben nicht in die Augen fallen, was im durchnässten Zustand gar leicht passirt und Augenkrankheiten hervorruft. Der Landmann hat aber keine Zeit oder nimmt sie sich selten, um sich mit der Haube zu beschäftigen, welche öfters geschoren werden muss, auch damit das Huhn nicht am Sehen behindert ist, weil es sonst leicht verunglückt und ferner kein Futter suchen kann. Aus diesem Grunde können die Houdans für die landwirthschaftliche Hühnerhaltung nicht in erster Reihe empfohlen werden.

2. Crève-coeurs.

Diese Hühner, benannt nach dem Flecken gleichen Namens, sind wie die vorigen Haubenhühner französischen Ursprungs. Kamm wulstig und zweihörnig: Federhaube voll und schön, Bartlappen beim Hahn ziemlich lang, bei der Henne auffallend klein; voller Federbart zwischen den Bartlappen; Beine kurz, kräftig, platt und dunkelschieferfarbig; Schwanz aufrecht und mit schönen Sichelfedern; Körper mittelgross (60 cm hoch), breit und stark (4 kg); Gefieder tiefschwarz mit schönem grünen Schimmer, zuweilen auch reinweiss und grau. — Sanftmüthig, friedliebend, zutraulich, leicht auf beschränktem Raume zu halten, legt viele mittelgrosse Eier (55—65 g) von vortrefflichem Geschmack, Brutlust gering, vorzügliches Tafel- und Masthuhn mit reichlichem Fleischansatz und feinen Knochen.

In der wärmeren Heimat ist diese Rasse überhaupt ein ausgezeichnetes Nutzhuhn; für das nördliche Deutschland hat sie jedoch geringere Bedeutung, weil ihre Acclimatisation viele Schwierigkeiten macht. Unter dem rauhen Klima sinken die guten Eigenschaften bald auf mittelmässige herab. In geschützten, geschlossenen Höfen städtischer Züchter (sie verlangt keinen grossen Raum) kommt sie auch bei uns noch gut fort, aber als Wirthschaftshuhn für den norddeutschen Landwirth können wir sie nicht empfehlen. — In Folge der grossen Haube leiden diese Hühner, welche zu Erkältungen stark geneigt sind, leicht an Augenentzündung und anderen Krankheiten, und man sollte das übermässige Streben, diese Sporteigenschaft noch zu erhöhen, aufgeben, da das Huhn seinen Wirthschaftswerth auf diese Weise immer mehr verliert (s. u. Houdan).

— Kreuzungen mit Brahmas, Cochins und Dorkings sollen nach Baldamus gute Fleischhühner und etwas härtere Nachkommen liefern.

3. La Flèche - Huhn.

Diese französische Rasse aus der Gegend gleichen Namens hat ähnlich wie Crève-Coeurs einen kurzen Hörnerkamm, welcher aus zwei kegelförmigen, an der Spitze abgerundeten, ziemlich über den Augen stehenden Hörnern besteht. Hinter dem Kamm befindet sich oftmals eine verkümmerte Haube (Schopf), die nicht mehr gewünscht wird. Gesicht nur spärlich befiedert: Ohrlappen lang und weiss: Kinnlappen lang und schön roth; Beine stark und blaugrau. Die Kopfhöhe des Hahnes beträgt 65 cm, das Gewicht 4·5 kg und darüber, die Henne erreicht 3—3·5 kg. Ursprünglich kannte man wie bei voriger Rasse nur schwarze Züchtungen mit Käferglanz, neuerdings sind auch weisse und blaue Farbenschläge aufgetaucht. — Das La Flèche-Huhn hat in seiner Heimat einen ungemein hohen Werth. Sein Fleisch und seine Mastfähigkeit werden kaum übertroffen; auch legt es ziemlich fleissig 60—70 g schwere Eier. Brutlust dagegen ist sehr gering. Die Versuche, es in Norddeutschland als landwirthschaftliches Wirthschaftshuhn weiter zu verbreiten, sind bisher an seiner grossen Empfindlichkeit gegen das Klima gescheitert. Die Jungen sind besonders zart und befiedern sich langsam, so dass die Aufzucht Schwierigkeiten macht. Vielleicht dass sich durch das ernste Streben, welches sich neuerdings bemerkbar macht, das La Flèche-Huhn zu acclimatisiren, noch bessere Resultate erzielen lassen.

4. Cochins und 5. Brahmas.

Wir fassen die beiden grössten und schwersten aller Hühnerrassen, die Cochinchina (Shangaihuhn) und Brahmas, ihrer nahen Verwandtschaft wegen gleich zusammen, zumal man noch im Zweifel ist, ob die geringen Unterscheidungsmerkmale als Rassenkennzeichen aufzufassen sind oder nicht.

Die Cochins, welche 1847 vom südlichen China zuerst nach England kamen, unterscheiden sich von den Brahmas oder Brahmaputra (aus der Gegend des gleichnamigen Flusses in Asien stammend, aber zuerst von Amerika nach Europa ausgeführt) nur durch folgende Kennzeichen: Die Körperform der Brahmas, welche die der Cochins in der Grösse noch etwas übertrifft, ist schlanker und aufgerichteter und der Hals länger. Der Erbsenkamm (drei neben einander liegende kleine und einfache Kämme, deren Spitzen schön abgerundet sind), welcher früher allein als Eigenschaft der Brahmas angesehen wurde, wird nach Baldamus neuerdings ebenso bei Cochins anerkannt. Jedoch bildet ein einfach aufrechtstehender, ebenmässig gesägter Kamm bei den Cochins die Regel, während er bei dem Brahmahuhn als fehlerhaft gilt. Gemeinsam haben die Cochins und Brahmas: die hohe Gestalt (Riesenhühner), den massigen Körper mit voller Brust und breitem Rücken, kurze, befiederte, orangegelbe Beine, wenig ausgebildeten Schwanz, rothes Gesicht, rothe Ohrlappen, orangegelben Schnabel, volles und reiches Gefieder, besonders an den Schenkeln und am Hintertheil dichte Dunen bildend (bei der Henne liegen die Federn vom Rücken zum Schwanz geradezu polsterartig), kleine hochgetragene Flügel, ein Gewicht von 4 (Henne) bis 6 kg (Hahn) und eine Höhe von 60 (Henne) bis 80 cm (Hahn). Höchstwahrscheinlich sind die Brahmas nur eine besondere Züchtung der Cochins, vielleicht unter Beimengung von wenig Malayenblut entstanden.

Unter den Cochins kommen gelbe, rebhuhnfarbige, schwarze, weisse und sperberartige Schläge vor. Die Brahmas werden hell- und dunkelfarbig, seltener reinweiss gezüchtet. Was die wirthschaftlich wichtigen Eigenschaften anbetrifft, so finden wir weniger Uebereinstimmung wie in den äusseren Merkmalen. Die Cochins sind wegen ihrer stark befiederten Füsse, besonders aber wegen ihrer übertriebenen Brutlust („lebendige Brutmaschinen") als Wirthschaftshuhn weniger zu empfehlen. Sie sollen auch als Fleisch- oder Tafelhuhn, trotzdem sie ein hohes Gewicht erreichen, hinter anderen Rassen zurückbleiben. Dürigen sagt: „Sie haben zu starke Knochen und gelbe Haut, setzen an der Brust zu wenig Fleisch an, das Fleisch ist überhaupt grobfaserig und nicht so saftig als das der französischen Rassen, der Dorkings u. a.; für den Schlachtgeflügelmarkt eignen sich noch am besten junge bis einjährige Vögel, da das an den wohlentwickelten Schenkeln reichlich angesetzte Fleisch bei solchen Thieren noch zart und wohlschmeckend ist." Es wird eine Kreuzung mit Dorking- oder Crève-coeur-Hahn empfohlen. Die Grösse der Eier (56—60 g) steht im Vergleich mit anderen Rassen auch nicht im Verhältniss zur Körpergrösse, wohl aber steht die grosse Fresslust mit letzterer in Einklang. Zum Brüten eignet sich das Cochinhuhn andererseits ausgezeichnet und ist dort, wo man schlecht brütende Legerassen hält, am Platze. Aeltere Hennen sitzen und führen ausgezeichnet; junge Hennen verlassen dagegen die Brut vielfach schon mit 4—5 Wochen. Die Henne brütet zeitig und kann bis 20 Eier auf einmal ausbrüten, nur achte man darauf, dass die Eier möglichst feste Schale haben, weil sie sonst dem schwerfälligen Tritt nicht genügend Widerstand leisten können.

Die Eierproduction wird durch die Brutlust beschränkt: als abgehärtetes Huhn beginnt es jedoch sehr zeitig mit dem Legen, so dass die Eierzahl einigermassen befriedigt, wenn man das öftere Brüten zu verhindern sucht. Durch Kreuzung mit Italiener Hahn soll es ein noch besserer Winterleger werden. Uebrigens ist auch in dieser Rasse die Eierproduction sehr individuell. Vorzüge: Widerstandsfähig; geringe Ansprüche an Wohnung und Laufplatz: schnelle und kräftige Entwicklung der Jungen (welche mit 3—4 Monaten marktfähig sind); leichte Einfriedigung, weil die Flug-

bewegung mangelhaft ist, weshalb die Sitzstangen auch nur ca. $\frac{1}{2}$ m hoch sein sollen. Letzteres gilt für alle Riesenhühner, s. später.

Das Brahmahuhn ist als Wirthschaftshuhn weit mehr zu empfehlen als die Cochins, wenngleich es zum Futtersuchen ebenfalls nur wenig geeignet ist. Das Fleisch ist besser; es legt fleissiger und grössere Eier (60—65 g), und es ist auch noch abgehärteter. Was die Räumlichkeiten anbetrifft, so sind sowohl Cochins wie Brahmas recht genügsam und für Haushaltungen, die den Hühnern selten freien Auslauf gestatten können, passend, wenngleich selbstverständlich ist, dass sie, besonders die Brahmas, sich bei freiem Auslauf besser entwickeln, obschon sie sich auch nicht viel Futter selbst suchen können, weil die starke Befiederung der Beine am Scharren hindert. Durch Brahmaputrakreuzung mit Dorking, La Flèche oder Wanzenauer ist die grösstmögliche Fleischproduction und durch Kreuzung mit Spanier, Italiener, Crève-coeur- und Landhuhn sind neben Fleischhühnern auch vortreffliche Eierleger zu erzielen.

6. Langshans.

Den Cochins und Brahmas nahe verwandt sind die Langshans, welche höchst wahrscheinlich aus der Mandschurei (nordchinesisch-sibirisches Grenzland) stammen und sich dem dortigen Klima entsprechend durch ganz besondere Härte und Widerstandsfähigkeit gegen Witterungsverhältnisse auszeichnen, Cochins und Brahmas in dieser Beziehung noch weit übertreffen. Charakterisirt sind die Langshans durch den massigen, ziemlich langen Körper mit einem Gewicht von $2\frac{2}{3}$ kg (Henne) bis 4 kg (Hahn). Im Vergleich zu den Cochins ist diese Rasse weniger plump gebaut. Kämme einfach und grösser wie bei den Cochins; Schnabel dunkel, hornfarbig; Ohr- und Bartlappen brillantroth; Beine schieferfarben, un- oder dünn befiedert (rauhe Beine sind beliebter, aber für Wirthschaftshühner weniger empfehlenswerth): Nägel weiss an den Zehen, dunkle Nägel sollen Cochinblut anzeigen; Schwanz mittellang, also bedeutend stärker als bei den Cochins: Gefieder weniger buschig als bei den Cochins. Die Färbung des Langshans ist tiefschwarz mit brillantem grünen Metallglanz. Dem vom deutsch-österreichischen Langshanclub aufgestellten Standard entnehmen wir noch Folgendes: „Lebhaft und feurig, kampflustig, äusserst wachsam und aufmerksam und doch zahmer, zutraulicher Natur. Hoch genug auf den Beinen, um dem Körper eine anmuthige Haltung zu verleihen. Kopf hübsch zurückgetragen, mit vollfliessenden Nackenfedern, gute breite Schultern und sehr lange, fleischige Brust; fächerförmiger Schwanz, ziemlich hoch getragen, mit einer Fülle von glänzenden Schwanzdeckfedern und zwei Sichelfedern, etwa 15 cm oder mehr die andern überragend.“ Bedeutend abgehärteter, aber weniger brutlustig als Cochins. P. Plincke rechnet die jährliche Eierzahl auf 140—160 Stück. Das Eiergewicht schwankt von 55 bis 70 g. Die Eier färben sich lachsrosa bis tiefbraun und sollen wegen eines verhältnissmässig grossen Dotters sehr wohlschmeckend sein. Die Kücken sind wetterhart, ihre Aufzucht ist leicht, und sie erreichen im fünften Monat ein Gewicht bis $3\frac{1}{2}$ kg. Die Langshans geniessen guten Ruf als Winterleger. Jedoch ist ihr Ruhm als Masthuhn noch bedeutender. Das feine zarte, saftige Fleisch, der feine Knochenbau und die schöne weisse Haut machen sie zur Fleischproduction besonders geeignet.

Wer sich näher über dieses empfehlenswerthe Wirthschaftshuhn, welches in seinen glattbeinigen Exemplaren zur Kreuzung mit dem Landhuhn behufs Verbesserung der Eier- und Fleischproduction sich eignen dürfte, interessirt, wolle nachlesen in dem Buche von S. Heimann, „Das Langshanhuhn“, Verlag J. F. Richter in Hamburg.

Zu den weniger wichtigen wirthschaftlichen Rassen zählt Baldamus folgende:

1. Plymouth-Rocks.

In Amerika gezüchtete Hühner, welche bei uns noch weniger bekannt sind, aber neuerdings sich hier schon viele Freunde erworben haben. Sie sollen ebenso fleissige Leger grosser gelblicher Eier (65 bis 70 bis 80 g) als auch Lieferanten sehr saftigen Fleisches sein und sich durch Härte und leichte Gewöhnung an alle Klimate und Bodenverhältnisse auszeichnen, so dass sie nach unserer Ansicht zu den wichtigen wirthschaftlichen Rassen gezählt werden müssten. In Nordamerika, wo sie in grossen Heerden gehalten werden und ihnen grosse Weideplätze, welche sie unumgänglich haben wollen, zur Verfügung stehen, ist diese Rasse, welcher Cochinblut zu Grunde liegt, weit verbreitet und verdient auch Beachtung seitens hiesiger ländlicher Züchter.

Hinsichtlich der Höhe und Haltung sind die Plymouth-Rocks den Brahmas ähnlich; sie halten sich aufrecht und stolz und werden 4 kg (Henne) bis 6 kg (Hahn) schwer. Grosse Aehnlichkeit haben sie auch mit den gesperberten Cochins. Beine wachsgelb und unbefiedert; Kamm einfach; Schnabel hellgelb: Gesicht und Ohrlappen roth, Schwanz mässig entwickelt und gesperbert, wie überhaupt das Gefieder in Farbe den gesperberten Cochins ähnelt. Die Färbung ist noch nicht genügend constant, es mischen sich häufig andere Federn mit ein. L. Ehlers findet den Namen „Amerikanisches Sperberhuhn“ besser.

2. Wyandottes*).

Die amerikanischen Züchter haben es verstanden, das Cochinblut auszunützen; erst züchteten sie mit dessen Hilfe die Brahmas, dann die Plymouth-Rocks und neuerdings die Wyandottes. Es sind grosse aufrechtstehende Hühner mit massigem Körper, proportionirtem Bau und in Figur den Brahmas ähnlich, aber etwas kleiner. Beine sind glatt und gelb,

*) Dieses Huhn ist von Baldamus noch nicht erwähnt und erst seit circa zwei Jahren in Deutschland bekannt.

Kopf mit Rosenkamm geschmückt, wie bei den Hamburgern, mit deren Farbenschlag „Silberlack“ auch die Farbe des Gefieders fast übereinstimmt; Gesicht und Bartlappen sind wie bei den Brahmas. Vermuthlich sind die Wyandottes das Product von zwei Kreuzungen: gesperberte Cochins mit dunklen Brahmas und Hamburger Silbersprenkel. Die Wyandottes. sollen gute Leger sein, jedoch liegen erst wenige Erfahrungen in Deutschland vor. Zweifellos sind sie durch ihre prächtige Gefiederzeichnung und ihren stattlichen Wuchs Hühner für den Sport. Jede Feder mit Ausnahme des Schwanzes, welcher schwarz ist, soll eine klare, scharf gezeichnete schwarze Spitze besitzen.

3. Dorkings.

Diese speciell englische Rasse, genannt nach der Stadt Dorking, hat sich bei uns trotz ihres schönen Aeussern und ihrer guten Eigenschaften wenig Eingang verschaffen können, da sie in sehr hohem Preise steht und sich ferner an das norddeutsche Klima nur schlecht gewöhnen will. Kopf mit grossem, aufrechtstehendem (Hahn) oder nach der einen Seite überliegendem (Henne), tief eingesägtem (silbergraue und dunkle Varietät) oder schön entwickeltem Rosenkamm (weisse Varietät); Ohrlappen klein; Bartlappen gross, herabhängend, schön gefärbt; Rumpf aufrecht und tief; Rücken breit; Schwanz voll und breit; Sichel beim Hahn gut entwickelt und wippend; Läufe fleischfarbig, kurz, unbefiedert, gut gespornt und mit fünfzehigen Füssen. Die fünfte Zehe (obere Hinterzehe) muss gut entwickelt sein. Die Dorkings sind 60 cm (Henne) bis 66 cm (Hahn) hoch, 5 bis 7 kg schwer. Hennen wiegen im Alter von 7 Monaten $4\frac{1}{2}$, Hähne $5\frac{1}{4}$ kg. Die Eier haben ein Gewicht von 60—75 g und sollen sehr schmackhaft sein. Die Dorkings gehören in ihrer Heimat zu den besten Tafelhühnern. Ihr grosses Gewicht, ihr zartes, saftiges, wohlschmeckendes Fleisch, ihre feinen Knochen und die natürliche Neigung zur Fettbildung machen sie besonders für die Küche geeignet. Sie legen mittelmässig, brüten und führen aber ausgezeichnet. Die Dorkings kommen in vier Farbenschlägen vor: graue, silbergraue, weisse und Kukuksdorkings.

4. Dominiks.

Ein nordamerikanischer Hühnerschlag, welcher den Plymouth-Rocks sehr ähnlich ist und sich von diesen nur durch den Rosenkamm, geringere Grösse und niedrigeres Gewicht unterscheidet.

Die Dominiks haben sehr schöne gelbe Füsse, gelben Schnabel, rothe Ohrlappen; Hals sehr vollbefiedert; Rumpf stämmig; Brust vorstehend, Hintertheil breit, an die Cochins erinnernd; Schenkel kurz; Läufe federfrei; Schwanz gross, mit schönen, wallenden Sicheln. Das Gewicht des Hahnes beträgt 3—$3\frac{1}{2}$ kg, das der Henne $2\frac{1}{2}$—3 kg. Das Gefieder zeigt die Kukuks- und Sperberzeichnung, mit Ausnahme der Sichel, welche häufig einfärbig ist. Die Dominiks sind Wirthschaftshühner und in den ökonomischen Vorzügen nach Baldamus den Plymouth-Rocks zuzuzählen. Nach Deutschland wurden sie bisher nur vereinzelt eingeführt, während Dürigen der Meinung ist, dass diese Rasse zur Kreuzung mit dem Landhuhn geeignet und sich das Augenmerk auf die Einführung derselben mehr als bisher richten möge.

5. Paduaner oder Brabanter.

Es sind Hühner von mittlerer Grösse, mit kräftigem, doch hübschem Körperbau, aufrechter, eleganter, zierlicher Haltung, ruhigem, zeitweilig kokettem Wesen. Haube schön und gross (deren Federn beim Hahn den Halsfedern ähnlich, lang und spitz, bei der Henne kurz und rund); Kamm fehlt oder durch zwei kleine Erhabenheiten vertreten; Bartlappen ebenfalls durch Federbart verdrängt; Ohrlappen sehr klein; Rücken gerade, an den Schultern breiter als am Sattel; Brust voll und rund; Schwanz gut entwickelt, mit schönen Sichelfedern versehen; Schenkel ziemlich kurz; Läufe unbefiedert, blaugrau; Gefieder reich entwickelt. Man unterscheidet Goldlack-, Silberlack-, weisse und Chamoispaduaner. Diese Rasse verdient auch wegen der Haube (s. o.) nicht zu den besten Wirthschaftshühnern des Landwirthes gezählt zu werden: Leidliche Leger, schlechte Brüter, mittelgute Fleischhühner; empfindlich in der Jugend. Als Sporthuhn nehmen die Paduaner dagegen wegen der oben genannten Eigenschaften und ihrer Genügsamkeit an Raum den ersten Platz mit ein.

6. Holländer.

Als schmuckes Huhn ebenfalls anziehendes Ausstellungsobject. Es hat in Körperform und Eigenschaften grösste Aehnlichkeit mit den Paduanern, von denen es sich unterscheidet durch Vorhandensein grosser rother Bartlappen und in Färbung. Das Gefieder soll tiefschwarz, Haube rein weiss, höchstens darf die erste Federreihe schwarz sein.

Die blauen und gesperberten Holländer Weisshauben sind nicht so beliebt und gesucht.

Im Nachstehenden sei uns noch gestattet, in Kürze auf zum Theil weniger nützliche oder doch seltener gezüchtete Rassen aufmerksam zu machen, unter denen viele nur zum Sport gezüchtet werden.

Kaul- oder Kluthuhn, auch Schottert genannt. Es stammt aus Asien. Schwanz fehlt bei beiden Geschlechtern, was in der Verkümmerung der Schwanzwirbelsäule begründet ist. Farbe, Grösse, Kammbildung variiren sehr. Abgehärtet, sucht fleissig Futter, liefert mittelgrosse Eier (ca. 120) und mittelgutes Fleisch. Eier oft unbefruchtet, weil die langen herabhängenden Sattelfedern die Begattung erschweren.

Dachshuhn, Kriecher oder Dumpies. Ganz kurzbeinige Hühner, deren Gefieder fast den Boden berührt. Fleissige Leger verhältnissmässig grosser Eier; gute Brüter. Diese Landhuhnform zeigt mehrere Spielarten:

schwarze schottische Kriecher, deutsches Dachshuhn, dänische Kurzfüsse, Courtes-pattes.

Breda-, Geldernhuhn oder Krähenschnabel, stammt aus Belgien. Kopf ohne Kamm, aber kleiner Federbüschel und hornartige Vertiefung auf dem Schnabel. Schwarz, seltener weissgrau oder gesperbert. Guter Leger mittelgrosser Eier: schlechter Brüter; vorzügliches Fleischhuhn (Hähne bis $4^1/_2$ kg).

Türken- oder Sultanshuhn. Aus der Türkei. Aehnlichkeit mit den Paduanern, aber kleiner. Gefieder weiss, Beine fünfzehig, befiedert mit Stulpen oder Geierfersen. Zierhuhn ersten Ranges. Mässiges Leg- und Bruthuhn im Gewicht von 1·75 bis 2·50 kg.

Malayen. Aus Indien. Hohe (Hahn 70 cm) und schwere (Hahn $5^1/_2$, Henne 4 kg) Hühner ohne wirthschaftlichen Werth, aber echtes Sporthuhn. Sehr zanksüchtig und rauflustig, deshalb schwer mit anderen Rassen zu halten. Mit Dorkings gekreuzt, sollen sie gutes Tafelgeflügel, mit Spaniern gute Legerinnen und Mütter sein. Kreuzung mit Landhühnern wäre zu versuchen. Kamm niedrig, wulstig; Kopf raubvogelartig; Schnabel gelb, kräftig und gebogen; Ohr und Bartlappen verkümmert und hochroth wie das nackte Gesicht; Hals auffallend lang: Beine lang, kräftig; Gefieder meistens rothbraun, seltener weiss und schwarz.

Kampfhühner. Man unterscheidet englische, indische und belgische Kämpfer. Hübsche, elegante Figuren; Kopf lang, mit langem, stark gebogenem Schnabel, einfachem kleinen (englische Kämpfer) oder niedrigem, wulstigem Kamm (indische Kämpfer), verkümmerten Ohr- und Bartlappen (Kämme werden bei Hähnen verschnitten). Ueberhaupt in Figur viel Aehnlichkeit mit den Malayen, auch in Charakter und wirthschaftlichen Eigenschaften. Vom englischen Kämpfer sagt Bungartz: „Ein Gladiator unter den Hühnern, an dem jeder Zoll ein Kämpfer, mit stahlharten Sehnen und von schöner, eleganter stolzer Haltung und unglaublichem Muth, streitsüchtig in hohem Grade, befehden sie selbst andere Hausthiere, wie Hunde und Katzen und wissen auch gegen diese stets den Kampfplatz zu behaupten." Es kommen viele Farbenschläge vor.

Yokohamas werden in der Heimat hauptsächlich zu Hahnenkämpfen benützt. Sie haben viel Aehnlichkeit mit den Malayen, nur zarter und durch einen schönen langen Schwanz geziert, der den Boden berührt. Kein Wirthschafts-, aber Zierhuhn!

Phönixhuhn. „Diese hübsche Rasse stammt aus Japan und wurde 1878 von Herrn N. D. Wichmann senior aus Hamburg zuerst eingeführt. Von Figur gleichen die Thiere gewöhnlichen Landhühnern; Farbe verschieden, es kommen gesperberte, goldsilberhalsige etc. vor. Die Hähne haben Sichelfedern bis zu 3 Fuss, Schwanzfedern bis zu 6 Fuss Länge; gerade dies macht die Thiere so interessant Ein Phönixhahn mit ausgewachsenem Schwanz wird stets die grösste Zierde eines Geflügelhofes sein." (J. Völschau.)

Zwergkämpfer oder Kampfbantams. Es sind gewissermassen Kampfhühner en miniature. Völschau möchte einen Unterschied gemacht haben zwischen Zwergkämpfern und Kampfbantams. Zwergkämpfer will er sie nennen, wenn sie Kämpferfigur und grünliche Beine, Kampfbantams, wenn sie mehr Bantam- als Kämpferfigur zeigen und blaubeinig sind. Kein Wirthschafts-, aber beachtenswerthes Zier- und Sportgeflügel.

Bantams, die Liliputer des Hühnergeschlechts. Kleine, elegante Hühner, welche fleissig legen (Eier 30—35 g), gute Mütter sind und sich in beschränkten Hühnerhöfen wohl befinden, sich leicht aufziehen lassen, sehr zahm werden und widerstandsfähig sind. Gold-, Silber-, weisse, Kukuks-, schwarze und japanesische Bantams.

Zu den Zwerghühnern zählt man ferner noch: Zwergkrieger, Zwergkaulhühner, Zwergstrupphühner und Zwergseidenhühner.

Unter der Ueberschrift Strupp-, Seiden-, Negerhühner fasst Dürigen einige Hühnerrassen zusammen, welche, ohne sonst viel mit einander gemeinsam zu haben, sich entweder durch eigenthümlich geartetes Gefieder (gelocktes oder seidenähnliches) oder durch abnorm (schwarz) gefärbte Haut auszeichnen und unter „Diverse" auf Ausstellungen zur Schau gestellt werden. Hieher: Strupphühner oder Lockenhühner mit einfachem oder doppeltem Kamm, gedrungenem Körper in der Grösse des Landhuhnes (Hahn 2—3, Henne $1^1/_2$—$2^1/_4$ kg), nach vorne umgebogenen und mehrfach gewundenen Deckfedern, welche Eigenthümlichkeit sich zuweilen auf Schwingen und Schwanzfedern fortsetzt, mit weisser, schwarzer, gelber und bunter Färbung, ziemlich guten wirthschaftlichen Eigenschaften. Seidenhühner. In der Grösse eines kleinen Landhuhnes (1—$1^3/_4$ kg), weiches, zerschlissenes haar- oder seidenähnliches Gefieder, blaue, fünfzehige, wenig befiederte Füsse, verkümmerter maulbeerförmiger, dunkelpurpurfarbiger Kamm und Federhaube, purpurblaues Gesicht, ebensolche Bartlappen, Ohrlappen dagegen bläulich, Haut, Fleisch und selbst Knochenhaut dunkelviolett gefärbt (unappetitlich), Gefieder merkwürdigerweise weiss; erinnern in der Gestalt an Cochins. Abweichungen von diesem japanischen Seidenhuhn zeigt das siamesische: geringere Grösse, normale Haut- und Fleischfarbe, aber schwarze Knochenhaut, einfacher Kamm, welcher wie Ohr- und Bartlappen roth ist, gelber Schnabel, gelber unbefiederter Fuss, gelbliches Gefieder. Neger- oder Mohrenhühner. Haut, Knochenhaut, Gefieder, Kamm, Gesicht, Bartlappen, Schnabel, Füsse schwarz, sogar graugefärbtes Fleisch; sonst Aehnlichkeit mit dem Landhuhn, aber ohne wirthschaftlichen, dagegen wissenschaftlichen Werth.

Das Landhuhn.

Von einem Landhuhn im Allgemeinen kann man eigentlich gar nicht sprechen, weil in den verschiedenen Gegenden und Haushaltungen die verschiedensten Formen unter diesem Namen vorkommen. Im Allgemeinen versteht man unter Landhuhn die häufig vernachlässigten, besonders durch Inzucht und planlose Zuchtwahl heruntergekommenen Nachkommen der gewöhnlichen Hühner der verschiedenen Länder (vgl. oben unter „Bedeutung der Geflügelzucht"). Unsere Landhühner sind keineswegs als Zuchtmaterial zu verachten; sie besitzen die Hauptbedingung eines Wirthschaftshuhnes, nämlich Widerstandsfähigkeit gegen die Unbilden der Witterung, gegen Krankheiten u. s. w. in vollkommenstem Masse und sind in der Leistung durch geringe Mühe einer Verbesserung fähig. Manchem Züchter von grossem Namen ist die Züchtung und Verbesserung der Landhühner zu kleinlich, anderen, die nach raschen Erfolgen haschen, zu langweilig, den meisten aber altmodisch und lächerlich. Wenn diese Zucht mit so viel Verständniss, Eifer, Ausdauer und Opfern an Zeit, Mühe und Geld betrieben würde, wie es mit fremden Rassen geschehen ist, so könnte das deutsche Landhuhn in seinen verschiedenen Schlägen in höchster Blüthe stehen und den ersten Rang als Wirthschaftshuhn einnehmen. Es wäre eine verdienstvolle Aufgabe derjenigen Züchter, die vorwiegend von einem wirthschaftlichen Interesse geleitet werden, die noch vorhandenen Ueberreste der Landhuhnschläge durch eine verständnissvolle Zucht in guter Qualität und zu constanter Reinzucht wieder herauszuzüchten, je nach den äusseren Merkmalen und der Farbe. Für die Brut müsste die unumgängliche Bedingung gestellt werden, sie möglichst früh (zeitig im Frühjahr) zu züchten, weil nur durch solche Zuchtwahl eine kräftige Entwicklung und eine grössere Legefähigkeit zu erzielen ist.

In vereinzelten Fällen, wo man auf Grösse, Schönheit und wirthschaftliche Vorzüge des Landhuhnes gesehen hat, da haben sich in der That Landhuhnschläge gebildet, welche den meisten Rassenhühnern vorzuziehen sein dürften, besonders wegen ihrer Abhärtung gegen Frost und Hitze, gegen Nässe, gegen Bodenverschiedenheiten, Krankheiten, und welche deshalb wenig Ansprüche an Unterkunft und Aufzucht, auch nur geringe Kosten an Futter machen, weil sie sehr fleissige Futtersucher sind und eine zum Theil grosse Productivität mit regelmässiger, aber nicht übertriebener Brutlust und sorgsamer Brutpflege verbinden.

„Ueberblickt man die Formen der Gruppe der deutschen Landhühner, so lassen sich mehrere gemeinsame Merkmale aufstellen: Körper mittelgross, kräftig, ebenmässig gebaut; Haltung zierlich, keck; Wesen munter, ansprechend; Kopf mittelgross; Scheitel breit, kräftig; Kamm einfach; Schnabel kräftig, blei- oder hornfarben; Hals mittellang, aufrecht getragen, Behang voll; Rücken mittellang und breit; Sattelbehang voll; Schwanz voll und breit, hoch getragen, der des Hahns mit schönen, langen, breiten Sicheln und reichlichen oberen Schwanzdecken; Flügel breit, kräftig, angeschlossen getragen; Brust voll, rund; Schenkel mittelstark; Läufe mässig lang, unbefiedert, dunkelschiefer- oder bleigrau, die vier Zehen kräftig, mittellang; Gefieder voll, knapp anliegend; Färbung verschieden." (Dürigen.)

Hieher zählt man folgende Hühner:

a) Gewöhnliches deutsches Landhuhn. Körpertheile allgemein wie oben angedeutet; Gefieder ähnlich dem der Stammart, dem Bankivahuhn (s. Hühnervögel). Jedoch finden wir das Landhuhn in dieser Färbung und Körpergestalt nur noch selten. Abgehärtet, anspruchslos in Wartung und Fütterung, fleissig im Futtersuchen.

b) Ramelsloher Huhn, in dem hannoverischen Dorfe Ramelslohe aus dem deutschen Landhuhn gezüchtet. Ueber seinen wirthschaftlichen Werth sagt Dürigen: „In dem Ramelsloher Huhn haben wir ein deutsches Huhn, welches sowohl als Lege- wie als Fleischhuhn geschätzt wird, dabei acclimatisirt ist, und wenn es einmal gluckt, gut brütet und führt; es eignet sich somit für die ländlichen Höfe zur Reinzucht ebensogut wie zur Aufbesserung des gewöhnlichen kleinen Landhuhns durch Kreuzung. Das Fleisch ist zart und schön und deshalb sehr geschätzt, namentlich das der Jungen (Kücken), welche in Folge der weissen Haut und des weissen Fleisches ungemein appetitlich aussehen, ein Vorzug, den das Ramelsloher vor dem Knochengerüst Italiener mit dem rothen Fleische besitzt. Bei ihrem stattlichen Körperbau setzen sie Fleisch an Brust und Körper an; dass sie sich namentlich in der Jugend leicht mästen lassen, ist bekannt. Das Ramelsloher Huhn ist genügsam und dabei sehr fleissig im Scharren und Futtersuchen. Es muss einen freien Auslauf auf Wiese, Garten, Hof und Düngerstätte haben (für die Stadt eignet es sich schon des leicht schmutzenden weissen Gefieders wegen nicht)." Kamm gross, gleichmässig gesägt und aufrechtstehend (Hahn) oder Schlotterkamm (Henne); Ohrlappen weiss; Bartlappen lang und roth; Schnabel und Beine blaugrau; Gefieder rein weiss oder hellgelb. Körperhöhe beim Hahn 50, bei der Henne 45 cm; Gewicht $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$, bezw. $2\frac{1}{4}$—3 kg; Eiergewicht 55—60—70 g.

c) Lakenfelderhuhn, aus der Gegend von Lakenfeld (westfälischen Ursprungs), mittelgross; Gefieder rein weiss, nur Hals und Schwanz sollen glänzend schwarz sein. Durch Inzucht und Vernachlässigung in der Leistung zurückgegangen.

d) Todtleger, Alltagleger oder einfachkämmige Kampiner. Ein in Körperform dem eigentlichen deutschen Landhuhn ähnlicher, in Hannover, Westfalen und Holland vorkommender Hühnerschlag von Färbung der Hamburger Sprenkel. Feissiges Legehuhn, fein, schmackhaft und durchschnitt-

lich 50 g schwer. Es verlangt wie alle fleissigen Sucher freien Auslauf.

e) Böhmisches Landhuhn, in Körperform und Gefieder dem vorigen Huhn sehr ähnlich.

f) Bergische Hühner. Aus Herzogthum Berg in Westfalen. Sie erinnern in Körperform an die Spanier, werden besonders in Westfalen und Rheinprovinz gezüchtet und lassen vier Farbenschläge unterscheiden: Bergische Kräher, berühmt als Krähvirtuosen. Gefieder auf dunkelgelbem Grunde dunkelbraun und schwarz getupft, Kopf u. s. w. wie bei den übrigen Landschlägen. Ziemlich gutes Lege- und Fleischhuhn. — Bergische Schlotterkämmer, den Vorigen verwandt. Henne einen Schlotterkamm; als Wirthschaftshuhn den echten Krähern vorzuziehen. Eiergewicht 60—70 g. — Bergische Kukukshühner. Nur eine Farbenvarietät der vorigen und fast gänzlich verschollen. — Holthäuserhühner. Diese weichen ebenfalls eigentlich nur in der Färbung von den schwarzen Schlotterkämmern ab.

g) Thüringer Barthuhn, Bausbäckchen oder Waldhuhn, eine Hühnerart mit starkem Federbart unter dem Kinn und an den Backen, welcher Ohr- und Kehllappen fast gänzlich verdrängt. Kamm gross und einfach; Körper mittelgross. Fleissig im Suchen und Legen von 50—60 g schweren, sehr schmackhaften Eiern. Heimat Thüringen. Neun Farbenschläge: Schwarze, Silber-, Gold- und Chamoisgetupfte, Sperber, gelbe, weisse, blaugraue und Sprenkel. Mohrenköpfe (Kopf, Bart und Schwanz schwarz) sind selten.

h) Dänisches Landhuhn. Mittelgrosses Huhn, auf welches im Allgemeinen die oben genannten Eigenschaften des deutschen Landhuhnes passen. Gefieder variirt stark. Gutes Leghuhn, welches abgehärtet ist und sein Futter möglichst selbst sucht. Der Verein zur Förderung der Federviehzucht in Aarhus strebt dahin, dieses Huhn weiter zu erhalten.

i) Schottische Kukukssperber oder graue Schotten. In Schottland sehr beliebt. Grosse, bis 3½ kg schwere Thiere mit Sperberfarbe. Gutes Leg- und Fleischhuhn. Eier 65—70 g schwer. Sollen verwandt mit den Dorkings sein.

Die hieher zählenden Dominiks haben wir nach der Eintheilung von Baldamus schon oben besprochen.

Ueber Kreuzungsproducte entnehmen wir dem Buche von M. Schuster, „Das Huhn“, Folgendes:

1. Andalusierhahn und Landhuhn. Die Nachzucht liefert vorzügliche Thiere, welche schnell wachsen, sehr ausdauernde und lobenswerthe Eierleger sind; sie zählen, obwohl sie etwas später legen als die Italienerkreuzung, zu den Winterlegern und sind als Eierhühner Jedem zu empfehlen.

2. Houdanhahn und Landhuhn. Die Nachzucht liefert fleischige, gewichtige Thiere, die also zu den Eier- und Fleischhühnern zählen. Sie wachsen ebenfalls rasch, trotzen dem Klima und legen etwa so früh als die vorigen. Die grosse Haube des Houdanhuhnes erscheint nur noch als Halbhaube oder Büschchen, und so können also diese Kreuzungsthiere auch Jedermann als Lege- und Fleischhühner empfohlen werden.

3. Langshan-, Brahma-, Cochinhuhn und Landhahn. Die Nachzucht dieser drei Kreuzungen liefert gewichtige, stattliche Thiere, die sich in alle Verhältnisse fügen, besonders in der Ausdauer alle anderen Kreuzungen übertreffen. Ihr Wachsthum ist etwas langsam, und beginnen sie deshalb auch etwas später zu legen; dennoch sind sie unter die Winterleger zu stellen.

Mit Beginn des Frühjahres werden sie brütig und geben uns die schönste und beste Gelegenheit zu Frühbruten für Hühner, Gänse und Enten. Die Brutlust lässt sich vermindern durch weitere Kreuzung mit einer nichtbrütigen guten Rasse, wie Italiener und Andalusier.

4. Brahmahuhn und Dorkinghahn. Die Nachzucht liefert schöne, gewichtige Thiere, die als Fleischhühner in erster Linie stehen, dagegen als Eierleger in zweiter Linie.

5. Brahmahuhn und Andalusierhahn. Die Nachzucht liefert tüchtige Fleischhühner, den vorigen an Gewicht nachstehend, dagegen an Eierproduction vorstehend. Brutlust der Brahmahenne etwas gemindert.

6. Houdanhuhn und Andalusierhahn. Die Nachzucht dieser Kreuzung hat sich bei mir vorzüglich gehalten; sie war so gut, dass ich sie nicht ausgehen liess und sie öfters empfohlen habe. Sämmtliche Züchter sind heute damit zufrieden und haben keinen anderen Versuch gemacht, bessere Hühner zu züchten oder anzuschaffen. Die jungen Hühner legen vorzüglich, den ganzen Winter, und die Eier sind sehr gross.

7. Brahmahuhn und Houdanhahn. Diese Kreuzung habe ich vor 10 Jahren in grossem Masse betrieben und war sehr zufrieden damit. Die Nachzucht liefert schöne, schwere Fleischhühner und gute Leger; auch waren die Thiere recht dauerhaft.

Um Eierhühner zu erzielen, empfiehlt es sich nach vielfachen Erfahrungen, unsere Landhennen mit einem vorzüglichen Italienerhahn, um Fleischhühner zu züchten, dieselben mit Crève-Coeur, Dorking und anderen Fleischrassen zu kreuzen. Dr. Klemm empfiehlt eine Kreuzung von Crève-Coeur-Hahn mit Brahmahenne. Die Producte sind fast ohne Haube und fast ohne Befiederung der Füsse, sehr widerstandsfähig, legen früh und fast den ganzen Winter schwere Eier, brüten nur einmal, mästen sich leicht, sind ebenso wohlschmeckend als Crève-Coeur, aber schwerer. Klemm will, dass man bei Kreuzungen stets den Hahn aus einer kleineren, lebhafteren Rasse, das Huhn dagegen aus einer grösseren Rasse wähle und nicht umge-

kehrt. Ferner beachte man, dass die zu kreuzenden Rassen einander nicht zu unähnlich sind; man soll nicht die heterogensten Rassen mit einander paaren, z. B. Cochin mit Bantam. Auch sei man vorsichtig in der Verwendung der Kreuzungsproducte zur Zucht; obgleich sie selbst vorzügliche Nutzthiere sind, empfiehlt es sich doch meistens, Vollbluthähne zu verwenden.

Bezüglich Auswahl der Rassen sagt Dürigen in seiner vorzüglichen „Geflügelzucht“:

a) Wirthschaftshühner. Kleine, ferner grosshaubige, oder gegen unser Klima empfindliche, oder schwer aufzuziehende, oder sehr streitsüchtige Rassen können schon von vorneherein nicht in Betracht kommen, andere, so die Houdans und Laflèches, die Brahmas und selbst die Hamburger passen, wie dies bei Besprechung der Rassen hervorgehoben, nur bedingungsweise für unsere Verhältnisse. Das eigentliche Wirthschaftshuhn wird das überall in unserem Klima gedeihende verbesserte Landhuhn und dessen Schläge bilden; als Legehühner auf dem Lande verdienen gute Italiener, Minorcas und Andalusier und Bredas, zumal sie grosse Eier legen, und für die Stadthöfe Minorcas, auch Houdans und Brahmas alle Beachtung; nicht zu vergessen sind die Langshans und Plymouth-Rocks, welche zudem reichlich schönes Fleisch liefern; als eigentliche Fleisch- und Masthühner passen für uns am besten die Ramelsloher, die französischen Rassen Houdans-Laflèche, Le Mans, Bresse und deren Kreuzungen mit Landhühnern oder mit Bredas, auch Kreuzungen von Houdan mit Brahma; als Winterleger empfehlen sich die Ramelsloher, überhaupt aber Hennen aus Frühbruten. Bezüglich des Näheren wolle man die Beschreibung der Rassen nachlesen.

b) Rassehühner (Sport-, Zier- oder Luxushühner). Der Liebhaber kann in der Stadt oder auf dem Lande wohnen, für ihn sind bei der Auswahl lediglich seine Neigungen und gewisse örtliche Verhältnisse massgebend; doch möge er, um günstige Erfolge zu haben, stets die Eigenheiten der Rasse berücksichtigen. So z. B. eignen sich Bantams zur Besetzung von Volièren und kleinen Räumen, Hamburger wollen weiten Laufraum, Phönixe und Yokohamas verlangen warmen, trockenen, leichten Boden, Haubenhühner müssen vor Nachstellungen und Beschädigungen durch anderes Geflügel und Raubzeug geschützt sein, Malayen- und Kämpferstämme sind ihrer Streitlust wegen gesondert zu halten, Laflèches und Crève-Coeurs gedeihen nicht auf freiliegenden, dem Winde ausgesetzten Gehöften, schwere Rassen (Cochins u. a.) müssen einen zu ebener Erde liegenden Stall haben, Hühner mit Federfüssen gewähren in niedriger, feuchter Gegend ein weniger erfreuliches Bild als auf trockenem leichten Boden u. s. w.“

Wir halten diejenigen Hühner für die besten, welche mit der geringsten Menge Futter das grösste Quantum von Eisubstanz liefern, u. zw. zu einer Zeit, wo dieselbe den höchsten Preis hat. Die Hauptlegezeit soll möglichst in die Monate October bis März fallen und die jährliche Eierzahl 120—150 betragen (so lange im Eierhandel die Eigrösse noch keine Berücksichtigung findet, sind für den Eierverkauf diejenigen Hühner die besten, welche kleine Eier legen). Ausserdem kommt es nicht auf das erreichbare Gewicht, sondern darauf an, dass ein möglichst hohes Gewicht in kurzer Zeit mit möglichst wenigem Futter erzielt wird. Erwünscht ist, dass das Gewicht ca. 2—3 kg, im gemästeten Zustand 3—4 kg beträgt. In der Fütterung muss das Wirthschaftshuhn wenig wählerisch sein und sich viele Nahrung selbst suchen. Ferner muss es widerstandsfähig und lebhaft sein, frühe, aber nur ein- bis zweimalige Brutlust zeigen.

Aufzucht und Fütterung. Bezüglich Pflege und Wartung während der Brutzeit und etwaiger Geburtshilfe s. Brüten. Die Kücken machen je nach Jahreszeit und Rasse mehr oder weniger Sorge, und es sind Rassen, deren Junge sich schwer aufziehen lassen, von der Zucht des Wirthschaftshuhnes auszuschliessen. Es müssen die Kücken in früher Jahreszeit gezogen werden, weil die Entwicklungszeit sonst zu kurz wird. Wenn die Kücken im Juli ausschlüpfen, wie das Sprichwort „Unterm Erntewagen gedeihen die Kücken am besten“ es verlangt, so werden sie bei Eintritt der rauhen Jahreszeit mitten in ihrer Entwicklung unterbrochen, die dann im kommenden Frühjahr nur sehr langsam wieder aufgenommen und in sehr unbefriedigender Weise abgeschlossen wird. Die Thiere bleiben schwach und klein. Bei der unterbrochenen und ungenügend vollendeten Körperentwicklung leiden aber zunächst die Organe zur Erhaltung der Art, besonders kommt der Eierstock in seiner Ausbildung zu kurz. So ist es erklärlich, warum Spätbruten spät zu legen anfangen und zeitlebens nur wenige und kleine Eier produciren.

Bei den Frühbruten ist zu beachten, dass die Kücken bis zum Eintritt der wärmeren Jahreszeit in geschützten Räumen bleiben. Man bringt sie in einem warmen Viehstall so unter, dass sie nicht vom Vieh verletzt werden; ferner benützt man Mistbeete, deren Fenster jedoch mit Brettern bedeckt werden müssen, wenn die Sonne zu stark scheint. Auf kleinen Bauernhöfen weist man den Kücken auch wohl eine Stelle in der Küche oder gar in der warmen Stube an. Auch spätere Generationen dürfen in den ersten Tagen nur bei sonnigem Wetter ins Freie. Als Gluckenkäfig nimmt man eine umgestülpte Tonne ohne Deckel und sägt in ein oder das andere Brett so grosse Ausschnitte, dass die Kücken bequem hindurchkönnen, die Glucke jedoch nicht fort kann. — Die zuerst ausgeschlüpften Kücken nimmt

man fort, damit sie nicht zertreten werden oder davonlaufen oder gar die Mutter veranlassen, das Nest zu verlassen. Erst wenn alle zur Welt gekommen sind, gibt man sie der Mutter zurück. Besonders schwächliche Kücken sucht man durch einige Tropfen Rothwein zu stärken. Am ersten Tag hat das Küchlein noch kein Bedürfniss zu fressen, weil der Darm noch mit Nahrungsdotter gefüllt ist. Die beste Nahrung für die ersten Tage ist selbstverständlich hartgekochtes, fein gehacktes Ei; später Buchweizen-, besonders Hafergrütze, Hirse, Brotkrumen etc., noch später geht man allmälig zur Körnerfütterung über, damit sich der Kaumagen normal und kräftig ausbildet.

Für das Geflügel ist das Schroten der Körner nicht erforderlich, weil es mit einem Kaumagen, der im Stande, die härtesten Früchte zu zerkleinern, versehen ist. Die Fütterung ausschliesslich mit Schrott würde für das Gedeihen des Geflügels geradezu verhängnissvoll werden, weil bei weichem Futter der Kauapparat sich nicht aus-, eventuell der entwickelte sich zu einem muskelarmen Sack ohne entwickelte Reibplatten rückbildet, einem Organ, durch welches der Magen der fleischfressenden Vögel charakterisirt ist. Zwei Küchlein, die wir im Jahre 1873 bis zur 32. Woche ausschliesslich mit weichem Futter fütterten, zeigten einen kaum erkennbaren Kaumagen. Ein ganz ähnliches Resultat erreichten wir im Jahre 1877 mit jungen Sperlingen. (Untersuchungen über den zusammengesetzten Magen verschiedener Säugethiere. Mit 5 Tafeln, Leipzig 1876.)

Längere Zeit mit weichem Futter ernährtes Geflügel wird also die Fähigkeit verlieren, harte Nahrung zu verdauen. Für Geflügel, das zur Mast aufgestellt ist, also in kurzer Zeit grosse Massen Nahrung aufnehmen und verdauen soll, ist das Weichfutter dem Hartfutter wohl vorzuziehen, zumal die diätetische Seite bei Thieren, die bald zur Schlachtbank geführt werden sollen, kaum in Betracht kommt. Das Bedürfniss zum Trinken stellt sich ebenfalls erst am zweiten Tage ein. Man setze einen nicht zu grossen flachen Napf hin, der weder umgestossen werden kann, noch sonst Veranlassung zum Nasswerden der Kücken gibt, wogegen dieselben in der frühesten Jugend sehr empfindlich sind. Milch wird mit Vortheil gegeben werden, jedoch ist bei diesem Getränk noch mehr wie sonst auf grösste Reinlichkeit der Geschirre zu sehen. Saure Milch vermeide man vollkommen. Grünfutter soll bei der Fütterung der Kücken wie der Hühner stets gereicht werden. Salat, Brennnessel, junges Gras und Getreide, Sauerampfer, Spinat etc. und viele andere grüne Pflanzen werden gern gefressen. Eine Beigabe von Futterknochenmehl ist oftmals anzurathen. Mit dem Füttern von Weichfutter treibe man es, wie schon erwähnt, bei Lege- und Zuchthühnern, die noch mehrere Jahre wirthschaftlichen Zwecken dienen sollen, nicht zu weit. Ein mittelgrosses Huhn, welches während der legefreien Zeit täglich in Futter ca. 8 g Proteïn und Fett nöthig hat, bedarf während der Legezeit, in welcher es wöchentlich etwa 250 bis 300 g Eier absetzt, in der täglichen Futterration mindestens 20 g an Proteïn und Fett. Um diese Mengen zu decken, muss man an Weizen und Gerste pro Kopf und Tag für ca. 2·5 Pfennig reichen (bei Kleinhandel kommt es noch theurer). Bei Verwendung von proteïnreichen Futterstoffen erreicht man dieses Ziel billiger. Zu empfehlen sind: das Liebig'sche Futterfleischmehl (Julius Meissner in Leipzig) mit 73% Proteïn, das Fleischzwieback von J. Kayser (Berliner Hundekuchenfabrik) in Tempelhof bei Berlin. Fleischfliegenmaden sind ebenfalls ein billiges, ausgezeichnetes Futter, welches man sich am besten und reichlichsten durch die bekannten Wurmgruben verschafft. Neuerdings wird das sog. Kleberbrot empfohlen. Ueber Verabreichung von Kalk schreibt Völschau: „Man versäume nicht, den Hühnern zerschlagenen Mauerkalk oder zerdrückte Eierschalen zu geben, was ihnen nothwendig ist zur Bildung von Eierschalen. Es ist richtiger, die hingeworfenen Eierschalen in kleine Theile zu zerdrücken; wirft man die Schalen ganz hin, so kommen die Thiere leicht in Versuchung, auch die Eier zu verzehren, und ist ihnen diese Unart, die grösste, welche Hühner haben können, nur schwer abzugewöhnen. Hat man unter seinen Hühnern einen solchen Eierfresser, so ist es das Beste, ihn zu schlachten. Ist es ein werthvolles Exemplar, dann versuche man, ausgeblasene Eier mit Senf und Pfeffer zu füllen, und nachdem die Oeffnungen zugeklebt sind, diese Eier denselben vorzulegen, worüber die Eierfresser gierig herfallen. Den nächsten Tag wird das Experiment wiederholt." Noch besser dürfte das unter „Eierfressen" (s. Nachtrag zum II. Band) angegebene Mittel sein.

Ueber Pflege und Fütterung der Kücken sowie über die Arbeiten im Hühnerhof in den verschiedenen Monaten s. Kalender für Geflügelzucht.

Weil bei der Ernte stets eine grosse Menge von Körnern verlorengeht, ausserdem der Boden viel Unkrautsämereien, Insecten, Würmer und sonstige wirbellose Thiere enthält, ist früher und auch neuerdings wiederum die Feldweide und das Feldhühnerhaus empfohlen, zumal dadurch nicht blos an Nahrung gespart wird, sondern auch culturschädliche Thiere und Unkräuter unschädlich gemacht werden. Der bewährte französische Hühnerzüchter Giot sagt hierüber Folgendes: „In den Feldern erhält man die besten Eier. In der freien Luft, und fast ohne in die Tasche zu greifen, müssen wir unser Geflügel aufziehen und folgendermassen verfahren, um es fast ohne Kosten zu ernähren: Mit dem Beginn der Feldarbeiten verlässt der transportable Hühnerstall den Hof, um die Hühner theils in Wintergetreide, welches von Larven und Insecten wimmelt, theils auf den geackerten Feldern

zu weiden, damit sie Engerlinge und Larven hinter dem Pflug auflesen; in den Getreidesaaten, im Raps vertilgen sie Schnecken, Erdflöhe, Spinnen, Käfer etc., wovon sie auf Wiesen und Futterfeldern nach dem ersten Schnitt gleichfalls wieder eine reiche Ernte halten. Alsdann kommt die Periode des Brütens und der Entwicklung der Jungen, und wenn diese vorüber ist, bietet die Stoppel einen ausserordentlichen Reichthum an ausgefallenen Körnern, Aehren und Samen, die ihnen ein reichliches Futter bis in den spätesten Herbst hinein gewähren. Auf diese Weise verleiht man den Feldern einen Schutz, der zu gleicher Zeit einen reichlichen Ertrag gewährt. Bisher war dies unmöglich, weil der Transport von Hühnerheerden mit allzuviel Schwierigkeiten verknüpft war; sie auf gewöhnlichen Wagen zu transportiren, geht auch nicht, da sie sich hierauf zu schlecht befinden und deshalb keine genügenden Producte liefern. Unser transportabler Hühnerstall beugt dem vor, indem er den Transport einer grossen Geflügelheerde erleichtert, überall nach Bedürfniss erhalten werden kann, weder das Legen noch das Brüten unterbricht und ausserdem die Sammlung des Düngers erlaubt, welcher sonst gewöhnlich verlorengeht. Die Grössenverhältnisse des Feldhühnerstalles richten sich ganz nach dem Wunsch und dem Bedürfniss des Eigenthümers. Der unserige, für ein gewöhnliches Landgut berechnet, hat eine Länge von 20 Fuss bei 6 Fuss Breite und 6 Fuss Höhe. Die vordere Abtheilung, durch eine Wand von dem Hauptraume geschieden, mit Eingangsthür und Fenster, nimmt ungefähr 4 Fuss in der Länge ein und dient zum Schlafgemach für den Hirten, ebenso zum Aufbewahrungsraum, unter dem Bett, für Eierkörbe, Eimer, Schaufeln, Besen und das Körnerfutter für die Küchlein. Die übrigen 16 Fuss bilden den Hühnerstall, in welchem 400 Hühner und Hähne und 1200—1500 Küchlein Unterkommen finden; hinten ist eine Thür, wie bei dem Omnibus, mit einer Klappsteige, in der Mitte ein Gang, rechts, links und hinten die Sitzleitern, hinter denselben drei Reihen über einander für 90 Nester; die untersten dienen hauptsächlich für die Jungen, die zweiten für die Bruthennen, der dritte Rang für die Legehühner. Unseres Erachtens vermag ein Arbeiter ohne besondere Anstrengung drei solcher Hühnerställe vollkommen zu überwachen und zu übersehen, sobald sie erst im Felde 300—600 Fuss von einander entfernt, je nach der Gelegenheit, aufgestellt sind. Mit dem frühesten Morgen werden die Hühner herausgelassen, alsdann reinigt der Hirte die Ställe und die Sitzleitern, nimmt die Eier aus den Nestern und zieht mittelst einer Winde und eines Seiles die Wagen selbst eine kurze Strecke vorwärts. Es ist rathsam, den Wagen verschiedenen Anstrich zu geben, damit die Hühner nicht irre werden und ihre Wohnung sofort kennen. Gegen Abend sorgt der Hirte für frisches Wasser, sammelt wieder die Eier, treibt die Hühner ein und schliesst die Thüren. Zu jedem Wagen gehört ein Hund, der darunter liegt, die Nachtwache besorgt und sehr leicht abgerichtet werden kann, den Hirten zu ersetzen, wenn derselbe des Tages über sich entfernen muss."

Die Mast des Geflügels und die Castration. Auch diesem Zweige der Geflügelzucht, welcher wohl der rentabelste ist, wird bis jetzt in Deutschland nicht die gehörige Aufmerksamkeit und Mühe zugewendet. Sehr wünschenswerth ist es, dass in unseren Schaufenstern bald das magere Federvieh wenigstens halbangefettetem Platz macht. Grosse Mengen von jungem Mastgeflügel werden namentlich von Frankreich importirt. Gewöhnlich geht der Mastung die Castration (kapauniren, poulardiren) voran. Bei uns werden meist nur die männlichen Thiere, in Frankreich besonders aber ebenfalls häufig die weiblichen Thiere castrirt. Die Operation wird nach Schuster folgendermassen ausgeführt: „Die zu castrirenden Thiere müssen einen ganzen Tag vor der Operation hungern. Man lege das Thier auf den Rücken und lasse die Füsse von einer zweiten Person festhalten. Die Eingeweide gleiten bei der Rückenlage zur Seite und sind so gegen den Schnitt, den man auf die linke Weiche macht, gesichert. Der Schnitt wird gleichlaufend mit dem Rückgrat ausgeführt und so gross, dass man mit dem Finger eindringen kann. Sofort nach dem Schnitt muss der Finger eingesteckt werden, damit die Gedärme nicht heraustreten und sich gegen die Nieren wenden, die im Innern in der Lendengegend anhaften. Ganz in der Nähe fühlt der Finger nicht weit von einander zwei leicht anhaftende, bohnenähnliche Körperchen, die Hoden, welche leicht abgestreift und zu der Oeffnung herausgebracht werden müssen. Die Wunde wird durch einige Stiche zugenäht und mit Althäasalbe bestrichen. Der hin und wieder übliche Querschnitt ist nicht so sehr zu empfehlen. Den Hennen nimmt man auf gleiche Weise den Eierstock, welcher mit der Scheere abgeschnitten werden muss. Die castrirten Thiere werden einige Tage gut gefüttert; am ersten und folgenden Tage gibt man, so lange das Wundfieber dauert, leichtverdauliche, feuchte Fütterung (Mehl oder Kleie mit Milch und Käsematten); vom dritten Tage ab ist Frucht in Menge zu reichen und hin und wieder bis zur Heilung nach der Wunde zu sehen." Die Behandlung der Operationswunde besteht in Reinhaltung; abwechselndes Waschen mit Carbolwasser oder einer anderen desinficirenden Flüssigkeit oder Bedecken mit Carbolwatte (s. Wundbehandlung) ist zu beachten. Um das Castriren zu lernen, übe man sich an geschlachteten Thieren (s. Castration). Das Castriren trifft in der Regel junge Thiere, die für die Tafel bestimmt sind, ist aber durchaus nicht nothwendig. Sind die jungen Hähne ganz früh von den Hennen getrennt worden, haben sie noch nicht getreten, so mästen sich diese, namentlich in Einzelhaft, ebensogut und liefern ebenso feines Fleisch als Kapaunen.

Auch ist die Mästungszeit so kurz, dass sich kaum annehmen lässt, dass, zumal die Thiere in den ersten Tagen an Wundfieber leiden, ein nennenswerther Vortheil errungen wird. Ferner ist die Operation schmerzhaft und besonders bei Hennen gefährlich. Selbst in Frankreich soll man von dieser Thierquälerei vielfach abgekommen sein. Der eigentlichen Mästung, bei welcher die Thiere eingesperrt werden, muss eine Vormast vorangehen. Es reichen dann 3—4 Wochen zur Ausmästung hin, während dieselbe bei sofortigem Einsperren sogar länger dauert. Ruhe, Dunkelheit, freie Circulation der Luft und selbstverständlich gute Ernährung sind die Hauptpunkte, welche während der eigentlichen Mastzeit zu beachten sind. Je mehr man zur Erfüllung dieser vier Bedingungen beiträgt, desto weniger Zeit und Futter erfordert die Mästung. Das Stopfen des Geflügels ist hauptsächlich in Frankreich bei Hühnern, in Deutschland mehr bei Gänsen Brauch, u. zw. wird es mit der Hand oder mit besonderen Maschinen vorgenommen. Unter den Stopfmaschinen verdient die Gaveuse von Odile Martin in Paris erwähnt zu werden. Das Mastgeflügel wird in einen drehbaren, etagenförmig abgetheilten Käfig gesperrt und der Futterbrei den in den Abtheilungen einzeln mit Ketten oder Riemen angebundenen Thieren mit einer Compressionspumpe in den Kropf gestopft. Als Futtermittel zur Mast sind zu empfehlen ein Brei aus Getreideschrot und Milch, Nudeln aus grobem Mais- oder Hirsemehl mit Milch angerührt. In Frankreich spielt die Milchfütterung mit Zucker eine Rolle und soll diese nicht nur sehr schnell mästen, sondern ein besonders schmackhaftes zartes Fleisch liefern. Brot aus Schrot genannter Früchte und Fleischabfällen hergestellt, empfehlen wir zu versuchen (vgl. oben „Aufzucht und Fütterung"). Ein Löffel Oel oder etwas Schmalz als Zusatz zum Futter wird oftmals empfohlen, während wir uns von der Verabreichung dieser den Hühnern widerlichen Substanzen keinen Vortheil versprechen, überhaupt die natürliche Mästung, welche sich selbst in Mastanstalten neuerdings mehr einzubürgern scheint, der Anwendung der sehr kostspieligen (800 Francs) Martermaschinen vorziehen. Ein bei Freimast in Einzel- oder Gesellschaftskäfigen gefüttertes Huhn ist auch im Topf einem krankhaften Fettklumpen vorzuziehen. „Ist unser norddeutscher Geschmack nicht dafür entwickelt, dass er die durch Unnatur und Vergewaltigung erzeugten Fettkissen an Hühnern für Leckerbissen hält, so freuen wir uns dessen und wünschen, dass wir mit dem Unfug des Stopfens hier stets verschont bleiben mögen. Wir betrachten das Stopfen als eine Thierquälerei, die Gaveuse mit ihren Einrichtungen aber als eine wahre Abscheulichkeit. Wirthschaftlich sind diese Methoden auch verwerflich. Das Thier bedarf, um gesund zu bleiben und gut zu verdauen, etwas Bewegung; es bedarf guter reiner Luft, Espanet dahingegen verbietet jede Lufterneuerung der Masträume; es werden die Thiere in den engen Käfig gesperrt, ‚wo sie sich nicht umdrehen können', und sie müssen in dunklen Räumen sitzen, denn, so lautet die Vorschrift, sie müssen vollständige Ruhe haben, wo aber bleibt die Ruhe, wenn das Huhn mindestens dreimal täglich aus dem Käfig herausgenommen, beunruhigt und geängstigt wird? Es sollen sehr kundige, geschickte und behutsame Leute das Stopfen besorgen, wann trifft wohl die Voraussetzung zu? Meistens mögen es klotzige, rohe Fäuste sein, die allerlei Verletzungen ihren Clienten zufügen. Wie viele Thiere mögen erkranken und verenden in Folge der Qualen, dass ihnen fette Nahrung aufgezwungen wird, wenn sie Widerwillen und Ekel dagegen empfinden! Endlich ist die ganze Arbeitskraft, die auf die Zwangsmast verwendet wird, weggeworfen, da mit der freien Mast nicht nur dasselbe, sondern Besseres erreicht wird. Wir wollen auch, dass saubere gemästete Waare im Schaufenster der Händler liegt oder auf den Markttischen, aber sie soll aus natürlicher, gesunder, freier Mast hervorgehen. Wir wünschen, dass unsere Landwirthe oder vielmehr Landwirthinnen sich der Mast der Hühner mehr befleissigen und nicht gelegentlich ein lebendes abgelegtes Huhn oder ein paar junge Hähne auf den Markt bringen, sondern schöne, gemästete, ausgeschlachtete Waare! Lebendes Geflügel müsste überhaupt von den Wochenmärkten verschwinden, denn diese Methode enthält Thierquälereien und ist widerwärtig, und sie verschwindet von selbst, sobald wirklich gemästet wird!" (H. Kähler.) Für frisches Trinkwasser ist stets zu sorgen. Uebermässige Getränkaufnahme stört die Mastung. Die Widersprüche in den Angaben verschiedener Autoren über Fütterung und Mastung können nur durch vergleichende Versuche, an denen es fast noch gänzlich fehlt, beseitigt werden; es ist an der Zeit, Versuchsstationen für Geflügelzucht anzulegen. (Ueber die Art des Schlachtens s. d.)

Das Eierlegen. Man nimmt an, dass ein Huhn während seiner ganzen Lebenszeit im Durchschnitt 600 Eier produciren kann. Die meisten Eier legt es in dem zweiten, dritten und vierten Jahre. Im Geburtsjahre legt es, wenn es einer sehr frühen Brut entstammt, schon einige, im günstigen Fall bis 30 Eier, welche jedoch nur klein und zur Zucht ungeeignet sind. Ist das Huhn im März ausgebrütet worden, so wird es also diese 30 Stück Eier bis zum Februar des nächsten Jahres liefern; in jedem der folgenden drei Jahre legt es dann ungefähr 125 Stück Eier, so dass die Summe der in den ersten vier Lebensjahren gelegten Eier etwa 400 Stück beträgt. Legt ein Huhn im zweiten oder dritten Lebensjahre weit über die angegebene Zahl hinaus, so wird es in den folgenden Jahren umsoweniger legen, resp. in den vorhergehenden umsoweniger gelegt haben. Solchen Angaben, nach welchen Hühner in jedem Jahre

170—200 Eier gelegt haben sollen, ist wenig Vertrauen zu schenken. Am Eierstock des Huhnes bilden sich im Laufe der Entwicklung desselben je nach Rasse und Individualität nur 500—700 Eikeime, deren Zahl, nachdem das Huhn ausgewachsen ist, sich nicht mehr vermehren kann; es ist deshalb von eminentem Werth, dass das junge Huhn gut ernährt und gepflegt wird, weil sich sonst weniger Eikeime ausbilden und es nie ein gutes Legehuhn wird. Nach dem vierten Lebensjahre nimmt die Eierproductivität bedeutend ab, so dass auf die nächsten sechs Jahre der Rest von 200 zu legenden Eiern sich vertheilt. Die Entwicklung des Eies von der Zeit der Ablösung des reifen Eierstockeies vom Eierstock bis zur Legereife dauert (3 Stunden zur Eiweissbildung, 3 Stunden zur Schalenhaut und 12—18—24 Stunden zur Kalkschale) 18—30 Stunden, womit die Behauptung, dass ein Huhn mehr als ein Ei täglich legen könne, hinfällig wird.

Die gewöhnliche Legezeit der Hühner fällt in die Monate März bis inclusive September. Ihren Höhepunkt erreicht sie im Juni. Im Juli lässt das Eierlegen wieder nach, u. zw. bis zum September, wo es mit Eintritt der Mauser ganz ausbleibt. Tritt die Mauser früher, etwa im August ein, so legen die Hühner im Frühjahr dementsprechend früher. Haben die Hühner im October noch gelegt, so ist von ihnen bis März selten ein Ei zu erwarten, es sei denn dass das Legen im Sommer durch Brüten und Führen längere Zeit unterbrochen gewesen ist. Frühbruten entstammende Hühner legen im Herbst und Winter. Im Uebrigen kann man kaum von Winterlegern sprechen, wenngleich nicht zu verkennen ist, dass die eine Rasse zeitiger legt als die andere und innerhalb der Rasse auch individuelle Unterschiede hervortreten, und dass Hennen, die im Sommer viel gebrütet haben, im Winter öfters legen. Man hat also auch aus diesem Grunde eine möglichste Frühreife der Hühner angestrebt, jedoch darf dieses Streben nicht übertrieben werden, weil es sonst kleine Eier und schwächliche Körper zur Folge hat.

Zum Brüten sind die Eier des ersten Jahrganges untauglich, hiezu eignen sich die von zwei bis vier Jahre alten Hennen am besten. „Ganz allgemein wird angenommen, dass das frühzeitige Legen von Eiern durch sehr warmen Stall befördert wird, und deshalb hat man vielfältig das künstliche Erwärmen der Hühnerställe im Winter empfohlen. Ein Bekannter von mir hielt Hühner während des Winters in einem Stalle, der nach der Art der Gewächshäuser durch Röhrenheizung künstlich erwärmt war, gleichzeitig aber gleichalterige und gleichrassige Hühner in einem gewöhnlichen gut verwahrten, deshalb warmen, aber nicht geheizten Stalle. Die im warmen Stall gehaltenen Hühner legten durchaus nicht mehr Eier und nicht frühzeitiger als die Hühner im anderen Stalle. Comparative Versuche ähnlicher Art sind auch anderwärts gemacht worden, u. zw. mit demselben Erfolge, und hat man, auf die gemachten Erfahrungen gestützt, wie ich glaube mit Recht sich dahin geäussert, dass die von den in künstlich erwärmten Aufenthaltsräumen gehaltenen Hühnern etwas frühzeitiger gelegten wasserreichen Eier nicht annähernd den Aufwand an Heizungskosten vergalten. Ferner ist sehr häufig gesagt worden, dass Hühner um der für frühzeitiges Legen günstigen Wärme halber Zugang zu Grossviehställen haben müssten. Ein ordnungsliebender Landwirth wird solches niemals zugeben können, selbst wenn seine Hühner dadurch zum frühzeitigen Legen im Winter und zum vermehrten Eierproduciren gebracht würden, denn Federvieh gehört nicht in einen Grossviehstall. Ganz abgesehen von den Unzuträglichkeiten, welche der von Geflügel in Krippen und Raufen deponirte Mist, die aus dem Gefieder der Vögel sich gelöst habenden Federn u. s. w. bedingen, schädigen theils Federlinge (Läuse), noch mehr aber die so sehr blutdürstigen, bei Nacht auf Raub ausgehenden Vogelmilben die in einem Stalle befindlichen Säugethiere. Nun ist man auf den Ausweg gekommen, die Hühnerstallungen an die Aussenfläche der Wände von Kuhställen u. dgl. anzubauen, u. zw. zu dem Zwecke, dass die im Kuhstall befindliche warme Luft durch vergitterte Löcher in den Hühnerstall überströmen soll. Solcher aus dem Grossviehstalle in den Hühnerstall übergehende Dunst durchfeuchtet den letzteren, dadurch wird aber mancherlei Geflügelkrankheit verursacht und deshalb mehr geschadet als genützt. Meinen Erfahrungen nach, die ich durchaus nicht für infallible halte, wird durch künstliches Erwärmen eines Hühnerstalles niemals frühzeitigeres oder vermehrtes Legen befördert. Wohl aber muss der Gegensatz der Temperatur im erwärmten Stalle mit der im Freien, also im Laufraum vorhandenen dem Geflügel nachtheilig werden. Es soll der Hühnerstall in Folge seiner Lage, seiner Construction durch angebrachte schlechte Wärmeleiter an den Wänden, Decken u. s. w., durch reichliche Streu (Torfmull) auf den Fussböden im Winter möglichst warm sich zeigen, nicht aber geheizt sein, denn anhaltende Winterkälte, kaltes Frühjahr und zu kalter Stall verzögert das Eierlegen.“ (Zürn.) Die Production einer grösseren Anzahl Eier ist keineswegs durch geheizte Stallungen zu erreichen, denn es können sich nicht mehr Eier bilden, als sich Eizellen in der Jugend entwickelt haben, wohl ist denkbar, dass diese in kürzerer Zeit, also etwa sämmtlich in den ersten vier bis sechs Lebensjahren ausgebildet und abgelegt würden. Das Heizen und Warmhalten der Ställe soll zur Ersparniss an Futter, eventuell Körperfett und Fleisch dienen, gegen Erkältung und verzögertes Eierlegen schützen. Mit dem Heizen sei man aber vorsichtig, damit man keine Treibhauspflanzen erzielt. Die Wirthschaftshühner wird man nicht in geheizten

Räumen unterbringen. Näheres über Stallungen folgt später. In der Legeperiode gibt man auf die Eierproduction einwirkende Futtermittel, also eiweissreiche, welche zugleich die nöthigen Mengen Kalk zur Schalenbildung enthalten (kohlensauren und zum geringeren Theil auch phosphorsauren Kalk). Auch während der Mauser muss man noch eiweissreiches Futter geben, weil die Federn (s. d.) ein stickstoffreiches Gebilde sind. Nach derselben kann man an Stickstoff sparen. Im Winter gibt man mehr wärmebildende Stoffe, Kohlehydrate und Fette.

Die im Herbst (August, September) gelegten Eier sind vielfach unbefruchtet und sollen sich deshalb besser zur Aufbewahrung für den Winter eignen. Wenn der Unterschied der Haltbarkeit zwischen unbefruchteten und befruchteten von wirklichem praktischen Nutzen ist, müsste man stets den Hahn in der betreffenden Zeit, wo man Eier zum Aufbewahren gewinnen will, absperren. Ueber Conservirung und Nahrungswerth der Eier s. Eier. Im August wird auch die Ausmerzung der alten Hennen vorgenommen, u. zw. vor Beginn der Mauser. Ueber Eibildung, Zusammensetzung des Eies u. s. w. s. Ei, Eier, Eierstock und Eileiter, über Eigrösse folgende Capitel. Die Abnormalitäten des Eies s. Krankheiten der Eier und Legenoth des Geflügels.

Der Eierhandel. Im Eierhandel walten noch mancherlei Uebelstände ob, deren Beseitigung man bereits vielfach versucht hat, jedoch bis jetzt mit wenig Erfolg. Vor Allem ist das übliche Verkaufen der Eier nach Zahl zu verwerfen. Es liegt auf der Hand, dass ein Ei von 70—80 g einen bedeutend höheren Werth hat als ein solches von 40 bis 50 g, und dass bei dem jetzigen Verkaufsmodus der Eierproducent die grösseren Eier für die eigene Haushaltung verwendet oder befreundeten Abnehmern überlässt. Vom Ausland, wo die Eier vorher nach Grösse und Gewicht verkauft werden, kommen so lange nur die kleinsten zu uns, bis wir ebenfalls nach Grösse oder Gewicht verkaufen. Beim Kauf von 20 Eiern à 70 g erhält man 1400 g, bei 20 Eiern à 50 g erhält man 1000 g. Letztere 1000 g könnte man beinahe in 14 grossen Eier erwerben. Zu Gunsten der 70 g schweren Eier spricht, dass sie verhältnissmässig geringeres Schalengewicht besitzen. Das Gewicht der Schale beträgt: 20 kleine Eier à 8 g = 160 g, 14 grosse Eier à 9·5 g = 133 g. Somit haben die 20 grösseren ein Mindergewicht von 27 g. Es würden also schon 14 grosse Eier reichlich so viel geniessbare Eisubstanz liefern als 20 kleinere. Rechnen wir die 20 kleinen Eier zu 80 Pfennig, so müssten die 20 grossen 114 Pfennig kosten, ausschliesslich des Umstandes, dass die kleineren weniger Wasser und verhältnissmässig einen grösseren Dotter haben und deshalb durchschnittlich etwas schmackhafter und relativ nährkräftiger sind. Der Werth des Eies hängt aber auch von der Art der Fütterung ab.

Man hat schon seit Jahren empfohlen, die Eier nach Gewicht zu verkaufen, wodurch man gleichzeitig beabsichtigte, die Producenten zu bewegen, ihr Augenmerk immer mehr auf die Gewinnung grosser Eier zu richten. Jedoch stellen sich dieser Methode verschiedene Schwierigkeiten in den Weg. Der Handel nach Gewicht ist zu umständlich und zeitraubend. Ein Kilogramm oder ein halbes Kilogramm Eier lässt sich erst nach wiederholtem Umtauschen der Eier auch nur annähernd genau abwiegen. Noch grössere Schwierigkeiten treten beim Kauf von 1 oder 2 Eiern ein, während gerade bei dem Detailhandel Ungerechtigkeiten vorkommen. Beim Einkauf von grösseren Posten gleicht sich der Schaden und Nutzen einigermassen aus. Zweckmässiger wie das Verkaufen nach Gewicht dürfte ein Sortiren der Eier in verschiedene Grössen sein. Nach einiger Uebung würden Augenmass und Handwiegen genügen; es könnte aber auch das Gewicht zur Hilfe genommen werden. Bei dieser Methode könnte der Eierhandel nach Stückzahl weitergehen. Zeigt ein Kaufmann an, dass er Eier nach Stückzahl, aber mit bestimmtem Gewicht, z. B. solche von 40—50 g, von 50—60 g und von 60 bis 70 g, zu verschiedenen Preisen verkauft, so wäre der Handel schon in gerechteren Bahnen. In Frankreich ist die Methode der Sortirung nach Grösse schon ziemlich verbreitet, u. zw. bedient man sich eines Brettchens mit zwei kreisrunden Löchern oder zweier gestempelter Metallringe mit verschiedenen Durchmessern. Diejenigen Eier, welche, mit dem spitzen Theile vorne eingeschoben, durch die engere Oeffnung hindurchgehen, bilden die dritte Sorte etc. Wenn die Eier alle gleiche Form hätten, wäre diese Massmethode ganz praktisch.

Die Absicht, die Zucht auf grosse Eier übermässig zu fördern, verdient nicht unterstützt zu werden. Dr. Zürn sagt in seiner beachtenswerthen Schrift: „Die Gründe, warum die Lust zum Geflügelzüchten und Halten erkaltet, und wie diesem Uebelstande vorzubeugen ist", hierüber Folgendes, dem wir uns anschliessen: „Ueber die Schwere der Eier werden überhaupt merkwürdige falsche Ansichten zu Tage gefördert. Es gibt kein regelrecht gebildetes Hühnerei, welches schwerer als 87 g ist. Alle dieses Gewicht überschreitenden Eier sind monströs, meist doppeltdotterig. Ein erfahrener Hühnerzüchter sieht diese aber nur sehr ungern, denn er weiss, dass das Produciren solch abnorm grosser Eier meist schlimme Folgen für den Leger hat. In der Regel entstehen Eileiterkatarrhe, Eileiterentzündungen etc. Ist es nun auch richtig, dass Hühner der verschiedenen Rassen verschieden grosse Eier legen, z. B. unsere Landhühner Eier von 46—50 g, Cochins und Langshans Eier von 55 bis 60 g, Italiener, Brahmas 60—68 g, Houdans und Spanier 68—75 g, so darf man doch nicht etwa annehmen: es legen die Spanier im Durchschnitt Eier von 75 g Schwere

oder die Italiener solche, die 68 g wiegen, denn obschon zugestanden werden kann, dass die beiden genannten Rassen angehörigen Hühner in der Regel grosse Eier zu legen pflegen, so gibt es doch Spanier genug, die nur 60 g schwere, und Italiener genug, die nur 56—60 g schwere Eier produciren. Fest steht, dass das Legen vieler und grosser Eier mehr Eigenschaft des Individuums ist als die der Rasse, welcher es angehört; ferner dass fortgesetzte Paarung nahe verwandter Thiere und blutschänderische Zucht die Fruchtbarkeit der Hühner nach Quantität und Qualität stark beeinträchtigt, dass hingegen die Kreuzung die Fruchtbarkeit fördert, sowohl was die Grösse und Schwere als was die Zahl der Eier anbetrifft. Kreuzung und ferner Auswahl der Eier eines Huhnes, welches sehr viele und recht schwere Eier legt, zum Bebrüten sind die beiden Wege, um die Eierproduction der Hühner zu befördern.

Viel zu viel Gewicht legt man übrigens auf die grossen Eier, und obschon Verfasser dieser Abhandlung sich jederzeit darüber freut, wenn seine selbstgezüchteten Kreuzungshühner recht grosse Eier legen (gross innerhalb der Grenzen des Normalen, also 65—75 g schwer), obgleich er zugesteht, dass, wenn ihm ein kleines und ein grosses Ei zum Zwecke des Verspeisens vorgelegt werden, er das grosse ergreift, so kann er doch nicht zugeben, dass das Streben, Hühner, die recht grosse Eier legen, zu züchten, unbedingt richtig sei. Sehr häufig, wenn auch nicht immer, liefern Hühner, die recht grosse Eier produciren, dafür weniger an Zahl (ein Spanierhuhn legte 105 Eier in einem Jahre. jedes Ei wog 72 g, also 7560 g; ein gleich altes Landhuhn 168 Eier, jedes 50 g im Durchschnitt wiegend, in demselben Jahre, 8400 g Gesammtgewicht). Alle sehr grossen Eier halten verhältnissmässig sehr viel mehr Wasser als kleine Eier, und die Schale der ersteren wiegt viel mehr als die der letzteren; das Werthvollste im Ei ist der Dotter. Die kleinsten Eier haben relativ die grössten Dotter; ein Hühnerei, welches 54 g wiegt, hat in der Regel eine 8 bis 9 g schwere Schale, einen Dotter, der etwa 14—20 g schwer ist, und 25—27 g Eiweiss; ein 75 g schweres Hühnerei besitzt im Mittel eine Schale von 10 g, einen Dotter von 23 g und Eiweiss von 42 g Schwere, weshalb z. B. auch berühmte Frauenärzte ihren Patientinnen das Geniessen der Eier von Bantams etc. anempfehlen. Aus demselben Grunde ziehen auch Gourmands die kleinen Eier den grossen vor; sie lieben die kleinen Eier nicht etwa, weil diese mehr appetitlich aussehen, sondern weil sie relativ grosse Dotter, in welchen der Werth und der Wohlgeschmack des Eies sitzt, enthalten. während in sehr grossen Eiern im Verhältniss zum Dotter viel zu viel Eiweiss und dazu meist wässeriges Eiweiss vorhanden ist. Redet man dem Verkauf der Hühnereier nach dem Gewicht das Wort, so hiesse das die Zucht von grosse Eier legenden Hühnern befördern und die Zucht von kleinen Hühnern, die nur kleine oder mittelgrosse Eier legen, unterdrücken." Letztere Schlussfolgerung scheint uns nicht völlig stichhältig, wenn die Preise in richtigem Verhältniss zur Grösse stehen: ein kleines Ei ist doch auch viel billiger zu produciren. Ferner ist das Alter der Eier beim Handel sehr zu berücksichtigen. Nahrungswerth und besonders Geschmack verlieren von Tag zu Tag. Es empfiehlt sich, die Eier mit dem Datum des Tages zu versehen, an welchem sie gelegt sind (Datumseier). Geprüft können die Eier auf ihr Alter nach Dürigen folgendermassen werden: „Man löst 145 g Kochsalz in einem Liter Wasser und legt das Ei in die Lösung, welche man am besten in ein hohes weites Glas bringt; ist das Ei ganz frisch, d. h. einen Tag alt, so fällt es zu Boden; ist es älter, so erreicht es den Boden nicht: ist es drei Tage alt, so schwebt es unterm Wasserspiegel. ist es älter als fünf Tage, so kommt es an die Oberfläche und hebt sich um so höher, je älter es ist." Diese Prüfung gründet sich auf die durch die feinen Luftlöcher der Eischale hindurch erfolgende Verdunstung von Wasser und die deshalb von Tag zu Tag sich steigernde Gewichtsabnahme, resp. auf die vor sich gehende Veränderung des specifischen Gewichtes.

Die Verpackung der Eier geschieht in Kisten. Als Zwischenlage bedient man sich Häcksels, Sägespäne, Kaff etc. Die Bruteier müssen vorsichtiger verpackt werden, damit sie ihre Keimfähigkeit nicht verlieren. Man füllt eine starke Kiste mit Sägemehl und packt die Eier in die Mitte; recht viel Zwischenlage und feste Verpackung ist Hauptsache.

Die Wohnräume. Reinlichkeit im Stall ist die erste Bedingung des Gedeihens der Geflügelzucht. Um dieser Bedingung gerecht zu werden, ist es nöthig, dass die Wände des Stalles frei von Rissen und sonstigen Schlupfwinkeln für Parasiten, glatt und wo möglich mit Cement abgeputzt oder sonst mit Kalkmilch, der man eine Abkochung von Schwefelblüthe zusetzen kann, geweisst sind. Das Weissen muss auch später öfters wiederholt werden. Im Holzwerke, wenn solches vorhanden, müssen ebenfalls Risse und Fugen mit Cement ausgeputzt werden. Ferner müssen die Umgrenzungen des Stallraumes gegen die dem Geflügel gefährlichen Raubthiere sicheren Schutz gewähren; am besten ist daher Massivbau, wo möglich mit Isolirschicht. Auch die Stalldecke soll glatt und für Raubthiere undurchdringlich sein und wird vielfach aus einem Gewölbe mit Flachstein hergestellt. Der Fussboden soll ebenfalls der leichten Reinhaltung wegen cementirt oder mit Betonpflaster versehen sein, welches sehr billig und zweckmässig ist. Als Streu nimmt man Sand oder Torfmull, dessen Menge sich nach der Häufigkeit des Reinigens richtet. Ferner setzt man einige Kästen mit Sand, dem man zweckmässig etwas Schwefelblüthe gegen Ungezefer beimischt, zum Staubbade und einen

Kasten mit Kalkschutt, eventuell feingestossenen Eierschalen in den Stall, namentlich im Winter, wenn sie den Auslauf wenig benützen können. Eine Hauptsache ist ferner die hinreichende Ventilation der Ställe, welche jedoch möglichst zugfrei sein muss. Am besten wird sie durch oben an den Seitenwänden angebrachte Luftlöcher bewirkt, welche durch Klappenfenster oder durchlöcherte Zinkbleche geschlossen werden können. Auch im Dach kann man die Ventilationsfenster anbringen, welche dann den Raum wesentlich heller machen. Die Fenster der Hühnerställe sollen so wenig wie möglich Ecken und Kanten haben, und wenn sie geöffnet werden, sollen sie mit dichtem starken Drahtgitter versehen sein. Die Brüstung muss abgeschrägt sein, damit sie von dem Geflügel nicht zum Sitzen benützt werden kann.

Um die richtige Wärme das ganze Jahr hindurch halten zu können, kann es in grösseren Geflügelhaltungen angezeigt sein, eine Heizvorrichtung im Stalle anzubringen, am zweckmässigsten Wasserheizung, weil bei dieser eine möglichst gleichmässige Temperatur erzielt wird und man nicht nöthig hat, einen Ofen innerhalb des Stalles zu setzen, wodurch auch sonst allerlei Unannehmlichkeiten entstehen können. In kleineren Geflügelställen würde sich eine derartige Heizvorrichtung nicht lohnen, und man muss sich auf anderem Wege zu helfen suchen. Man lege den Hühnerstall an dem Viehstall oder in demselben, jedoch so an, dass der Ein- und Ausgang nach aussen fällt. Directe Verbindung zwischen Kuh-, resp. Pferdestall und Geflügelstall darf wegen der verschiedenen Ectoparasiten des Geflügels, welche namentlich Nachts auf die Kühe übergehen, diese quälen, sogar deren Milchertrag schmälern können, nicht bestehen (vgl. oben). Ein freies Umherlaufenlassen im Viehstall ist ganz und gar verwerflich, weil dann obige Nachtheile in erhöhtem Masse zutreffen und Verunreinigung des Futters etc. stattfindet. Die Aussenseite, resp. die Front der drei Aussenseiten legt man dann, wenn irgend möglich, nach Süden und bedeckt sie zum Theil bei starker Kälte mit Stroh oder mit Dünger.

Die Hühnerställe müssen stets horizontal verlaufende Sitzstangen enthalten, welche, wenn irgend möglich, alle in gleicher Höhe angebracht sein sollen, u. zw. je nach Grösse und Gewicht des Geflügels in einer Höhe von 30—50 cm vom Fussboden; die schwersten Rassen müssen einen sehr niedrigen Sitz haben. Das alte terrassenförmige Princip hat die Nachtheile, dass die Hühner meistens um die oberste Sitzstange mit einander kämpfen, dabei mit dem Brustkamm gegen die Stangen fliegen, denselben verkümmern und sich sonstige Verletzungen zuziehen, z. B. Beinbrüche. Diese Einrichtung wird man überall, wo man viel Platz hat, mit der Zeit fallen lassen. Wo man sie beibehalten muss, empfehlen wir besonders die nach unserer Erfahrung sehr bewährte innere Einrichtung, welche Figur 799 (Querschnitt) darstellt und die nur wenig Raum beansprucht.

Auf zwei Latten (e) werden in solcher Entfernung die Sitzstangen (a) befestigt, dass ein gegenseitiges Beschmutzen der Hühner ausgeschlossen ist. Dieses Lattengerüst lassen wir zweckmässig an allen vier Enden mit Patentstangenträgern (s. unten) versehen. Unter dem Gerüst kommt in entsprechender Entfernung, so dass die Schwänze nicht beschädigt werden, eine dichte Bretterwand (b). welche täglich mit feuchtem Sand beworfen wird, so dass der darauf fallende Mist mit

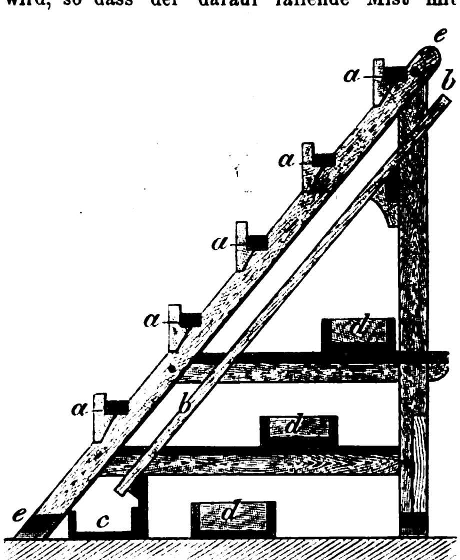


Fig. 799. Querschnitt durch einen Hühnerstall.

Sand umhüllt in den Kasten c fällt. Hinter dieser geneigten Wand finden die Legekästen (d) ausgezeichnet Aufstellung. Durch einen Vorhang kann dieser Raum auch leicht dunkel gemacht werden, was den Legehühnern angenehm ist. Die ganze Einrichtung muss möglichst glatt gearbeitet sein und leicht auseinander genommen werden können, um es bequem von Zeit zu Zeit gründlich zu reinigen und zu desinficiren. In Enten- und Gänseställen fehlen die Sitzstangen und Gerüste, es ist deshalb ein sorgsames Streuen erforderlich. Hiezu eignet sich am besten Torfstreu, welche wir auch für Hühnerställe empfohlen haben. Steht keine Torfstreu zur Verfügung, so nimmt man Kaff. Langes Stroh ist unzweckmässig. Auch ist es empfehlenswerth, das Holz vorher tüchtig mit Theer oder besser Carbolineum zu behandeln.

Die Sitzstangen werden meistens zu schmal gemacht. Man nehme Latten in der Breite von 4 (für kleine) bis 7 cm (für grosse Hühner) und lasse die Kanten etwas abrunden, während man die Sitzfläche rauh lässt. Auf solchen breiten Sitzstangen können die Hühner auch besser hocken, was zur Verhütung des Erfrierens der Füsse beiträgt. Zur Abhaltung der Milben und sonstigen nicht fliegenden Ungeziefers empfehlen wir die schon erwähnten Haunstrup'schen Sitzstangen-

träger (Fig. 800), von denen vier in einem Stall hinreichen, wenn man beachtet, dieselben durch einen Lattenrahmen zu verbinden, auf welchen dann die Sitzstangen so aufgelegt werden, dass sie die Wände nicht berühren. Dieselben sind so eingerichtet, dass ein um den Träger herumliegendes Oelnäpfchen, wenn es mit Oel gefüllt ist, den Schmarotzern das Aufkriechen unmöglich macht. Auf dem oberhalb des Näpfchens sitzenden Deckel ruht das Sitzstangengerüst, eventuell Sitzstangenende.

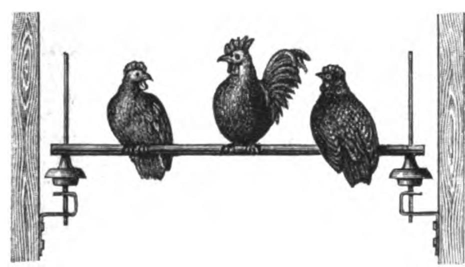


Fig. 800. Haunstrup'scher Sitzstangenträger.

Durch monatliches Bestreichen der Sitzstangenenden mit Theer, ebenso der Umgebung der Nistkästchen, wird man das Ungeziefer auch nach und nach beseitigen. Brumataleim dürfte hier auch zu beachten sein (vgl. a. Milben). Ferner muss dem Geflügel auch ein Aufenthalt während des Tages verschafft werden, wo es sich gegen Wind und Nässe verbergen kann; besonders ist letztere denselben sehr schädlich. Ein leerer Stall, eine Wagenscheuer, eine Haus- oder Scheunendiele sind geeignete Aufenthaltsorte, zumal wenn dieselben mit Spreu gestreut sind, damit die Thiere warme Füsse behalten.

Literatur: Baldamus, Dr. A. C. Ed., Illustrirtes Handbuch der Federviehzucht, Dresden 1881. — Düringen, Bruno, Die Geflügelzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt, mit 80 Rassetafeln und vielen Holzschnitten, Berlin 1886. — Düsterberg, W., Das Federvieh oder Anleitung, mittelst Anzucht, Eierproduction und Mästung etc., Berlin. — Huperz, Dr. F. H., Die Geflügelzucht und Kaninchenzucht, Bonn 1881. — Oettel, R., Der Hühner- oder Geflügelhof etc., 5. Aufl., Weimar 1887. — Pribyl, Dr. L., Die Geflügelzucht, Berlin 1884. — Bungartz, Hühnerrassen, mit 50 Abbildungen, Leipzig 1885. — Rivolta und Delperato, L'ornitojatria, Pisa 1880/81. — Russ, Dr. Karl, Das Huhn als Nutzgeflügel, Magdeburg 1884. — Schuster, M. J., Das Huhn u. s. w., 2. Aufl., Ilmenau 1887. — Treskow, Krankheiten des Hausgeflügels und deren Heilung, Kaiserslautern 1882. — Zürn, Prof. Dr. F. A., Die Gründe, warum die Lust zum Geflügelzüchten und Halten erkaltet und wie diesem Uebelstande vorzubeugen ist, Leipzig 1885. — Derselbe, Die Krankheiten des Hausgeflügels, Weimar 1882. — Völschau, J., Illustrirtes Hühnerbuch mit 400 Farbendrucktafeln und vielen Holzschnitten. — Derselbe, Die Hühnerzucht, ein Leitfaden für angehende Züchter, Hamburg. — Sabel, E., Die Wild- und Hausenten, Kaiserslautern 1886. — Schuster, M. J., Die Gans, 1884. — Schuster, Die Ente, Ilmenau 1884. — Maar, Dr. A., Illustrirtes Musterentenbuch mit 40 Prachtfarbendrucktafeln, Hamburg 1877/78. — Prütz, Mustertaubenbuch, mit vielen Prachtfarbendrucktafeln, Hamburg 1886. — Schuster, M. J., Truthahn, Perlhuhn, Fasan und Pfau, Ilmenau 1885. *Brümmer.*

Hülfen. Unter Hülfen versteht man in der Reitkunst die Anwendung derjenigen Mittel, welche erforderlich sind, den Willen des Reiters dem Pferde soweit bemerkbar zu machen, als nöthig ist, dasselbe zur Ausführung der gewünschten Stellungen und Bewegungen zu veranlassen. Man theilt die Hülfen daher in Bezug auf ihre Wirkung in anhaltende, in bewegende oder forttreibende. Zu ersteren gehören Faust und Sprache, zu letzteren die Schenkel, einschliesslich Knie, Waden und Sporen, der Sitz, die Reitgerte, gewöhnlich Ruthe genannt, die Sprache und die Faust. Die beiden letzteren sind also sowohl anhaltende als auch forttreibende Hülfen.

In Bezug auf die Anwendungsart der Hülfen unterscheidet man gelinde oder feine, starke, richtige, falsche und zweideutige Hülfen. Gelinde oder feine Hülfen sind alle diejenigen, deren Einwirkung auf das Gefühl und Gehör nur in geringem Masse stattfindet. Dabei ist jedoch in ihrer Anwendung ein etwas Mehr oder Weniger, also eine Abstufung, nicht ausgeschlossen. Im Allgemeinen bestehen sie in einem festeren Anlehnen oder Drucke eines oder beider Schenkel, Knie oder Waden, in stärkerem Treten auf beide, einen oder den anderen Steigbügel, in unmerklichem Vor- oder Rückwärtsbiegen des Oberleibes, in schwererem Einsitzen in den Sattel, im Heben und Senken der Unterarme, in gelindem Hörenlassen, Vorhalten und Berührung mit der Ruthe sowie in sanftem Zügelanzuge. Diese gelinden Hülfen, in verstärktem Masse ausgeführt, geben unter Hinzuziehung des Spornstiches die starken Hülfen ab, deren einige im weiteren Grade der Verstärkung zu Strafen (s. d.) werden. Richtige Hülfen heissen diejenigen, welche in jedem einzelnen Falle für die von dem Pferde geforderte Handlung geeignet und nöthig sind. Dagegen sind falsche Hülfen solche, welche in ihrer Wirkung dem Zwecke nicht entsprechen, welche, statt die Bewegungen des Pferdes zu unterstützen, dieselben vielmehr in Unordnung bringen, oder welche in Bezug auf ihre Absicht zu schwach oder zu stark gegeben werden. Zweideutig nennt man die Hülfen, durch deren Anwendung das Pferd nicht zur gewünschten Handlung, sondern oft zu einer gegentheiligen veranlasst wird. Daher kann man die zweideutigen Hülfen einfach zu den falschen rechnen.

Die Kunst des Reitens besteht daher zum grossen Theile in der richtigen Auswahl der Hülfen. Wenn auch im Grossen und Ganzen die gelinden Hülfen den starken vorzuziehen sind, so wird sich das Mass der Stärke nach dem Feingefühl jedes einzelnen Pferdes richten müssen.

Die Wirkung der einzelnen Hülfen ist sehr verschieden. Der Druck mit beiden Schenkeln oder mit beiden Knien veranlasst das Pferd, vorzutreten. Dies setzt aber ein feines Gefühl sowohl beim Pferde als beim Reiter, welcher einen freien Sitz haben muss, voraus. Die Hülfe ist verstärkt, wenn der Reiter die Knie erst ein wenig öffnet und sie dann kräftig an den Sattel schlägt. Dieser Hülfe bedient man sich auch, um das Pferd im Trabe zu lebhafterer Bewegung der Hinterhand aufzufordern. Noch kräftiger als die ge-

nannten beiden Hülfen ist im gleichen Sinne ein Druck beider Waden, gewöhnlich Unterschenkel genannt, u. zw. zum Unterschiede der wirklichen Schenkel oder Oberschenkel, das Anklappen derselben oder eine sanfte Berührung mit beiden Sporen. Letzteres wendet man erst dann an, wenn das Pferd die Schenkel- und Wadenhülfen nicht genugsam beachtet. Ueberdies ist beim Gebrauch der Sporen noch grosse Vorsicht geboten, da sich die Pferde durch häufigere Anwendung derselben leicht Ungezogenheiten, wie das Schlagen nach den Sporen, Stuten besonders das Fuchteln mit dem Schweif und in verstärktem Grade das Harnspritzen angewöhnen. Der einseitige Druck mit dem Schenkel, Knie, der Wade oder eines Sporns drängt das Pferd nach der entgegengesetzten Seite, veranlasst es zum vermehrten Schultergebrauch oder biegt es mit abgewandtem Bogen in den Rippen. Die Schenkelhülfen, welche auf das Hintertheil wirken sollen, werden hinter den Gurten, die für die Vorhand vor den Gurten gegeben. Zu letzteren gehört besonders das Berühren und leichte Anstossen der Schulter mit der Fussspitze, wodurch, wenn es einseitig geschieht, der betreffende Vorderfuss in kräftigere Bewegung gesetzt wird, wenn es mit beiden Füssen geschieht, das Pferd angetrieben wird, nicht hinter den Zügeln zu bleiben. Die feinste aller Hülfen ist aber der Tritt auf die Bügel und bei gut durchgerittenen Pferden in der Wirkung gleich den Schenkel- und Wadenhülfen. Der gleichzeitige Tritt in beiden Bügeln treibt das Pferd vorwärts, der einseitige drängt es nach der entgegengesetzten Seite. — Die Hülfen der Faust (s. Führen) wie die der Schenkel wirken selten allein, sondern gewöhnlich gleichzeitig und müssen daher in Einklang gebracht werden. Durch das Zurücknehmen der Faust wird der Zügelanzug verstärkt und das Pferd zum Anhalten, wenn es in der Bewegung, zum Zurücktreten, wenn es in Ruhe war, veranlasst. Das Vorbewegen der Faust verursacht ein Nachlassen beider, bezw. eines der Zügel und gibt dem Pferde mehr Freiheit. Es wird dies als ein Zeichen angesehen, dass es sich von der Stelle fortbewegen, bezw. eine beschleunigtere Gangart einschlagen oder dem seitlichen Anzuge folgen soll.

Die durch die Sprache ausgeführten Hülfen sind ebenfalls beider Art. So wird das Schnalzen mit der Zunge zur Bewegung, Ausrufe, wie sie in dem hoa, pur, holla und anderen, wie sie je nach Gewohnheit, Gegend u. s. w. gebräuchlich sind, zum Anhalten oder auch bei erregten Pferden zur Beruhigung dienen. — Das Heben des Vorderarmes richtet die Vorhand des Pferdes auf, das Senken desselben gewährt dem Pferde grössere Freiheit. Im Ganzen sind die Hülfen des Vorderarmes nur feinere, bezw. verstärkte der Faust. — Das Senken wie Vor- und Zurückbiegen des Oberkörpers vertheilt die Last je nach der Bewegung vor oder zurück, mehr auf die Hinterhand des Pferdes, und gibt so eine Hülfe für diese oder jene ab. — Was nun die Hülfen mit der Ruthe betrifft, so wird das Hörenlassen derselben angewendet, um das Pferd aufmerksamer zu machen und mehr Munterkeit in alle Bewegungen zu bringen; das Berühren mit der Ruthe bezweckt, den berührten Theil zur vermehrten Thätigkeit zu veranlassen. Das Vorhalten der Ruthe geschieht bei furchtsamen Pferden, wenn diese irgend einem Gegenstande besonders mit dem Vordertheile auszuweichen versuchen, indem die Ruthe langsam nahe seitlich des Kopfes an dem Auge vorbei, welches dem Gegenstande zugewendet ist, gesenkt wird. Das Pferd folgt dann gewöhnlich dieser Ruthenhülfe und nimmt wieder die gerade Haltung an.

Alle Hülfen müssen aber mit dem geringsten Masse an Bewegungen des Reiters ausgeführt werden, damit sie nicht unschön werden, nicht die Beachtung des Zuschauers auf sich und von den Bewegungen des Pferdes ablenken. Ebensowenig darf die Wahrung des Anstandes und des Wohlbenehmens, welche der Reiter in seiner ganzen Haltung u. s. w. zu beobachten hat, bei Ertheilung der Hülfen unterbrochen werden. *Grassmann.*

Hülsenfrüchte. Zu den Hülsenpflanzen (Leguminosae, L. XVII. Papilionaceen) gehören, soweit sie diätetisch für thierärztliche Zwecke in Betracht kommen, die Futterwicke (Vicia sativa, mit flaumiger Hülse und weisser Blüthe, die Fahne lila und Flügel purpurn), die Futtererbse (Pisum sativum, Felderbse, oft mit seitlich eingedrückten Samen, die in verschiedener, meist gelber Farbe reif werden), die Saubohne (Vicia Faba) und die Lupine (Lupinus luteus, albus und angustifolius, Feig- oder Wolfsbohne). Sie sind insgesammt durch ihren ausserordentlich hohen Gehalt an Proteïn, das als Legumin bezeichnet wird, ausgezeichnet und besitzen daher einen hohen Nährwerth (s. die betreffenden Pflanzen). Trotzdem kommen nicht selten Vergiftungserscheinungen zu Stande, die besonders durch die Lupinen erzeugt, sehr gefürchtet sind (s. Lupinosis, Lupinenkrankheit), wie auch bekannt ist, dass durch die übrigen Hülsenfrüchte, wenn sie in unvorsichtiger Weise zur Fütterung gelangen (besonders in Süddeutschland und Ungarn), häufig Veranlassung zur Entstehung der Kopfkrankheit bei Pferden, d. h. der subacuten Gehirnentzündung gegeben wird. Es ist weniger die überreiche Zufuhr von Eiweisskörpern in die Blut- und Säftemasse, welche, wie Winkler gezeigt hat, eine krankhafte Neigung zu exsudativer Entzündung schafft, als vielmehr ein giftiges Ferment, welches durch Gährung entsteht, wenn die Erbsen und Bohnen feucht oder nass eingeheimst werden und sich dadurch erwärmen. Gorup-Besanez hat einen solchen specifischen Gährungsstoff in den Leguminosen nachgewiesen, und wird (auch durch grüne Hülsenfrüchte) oft so viel Pepton im Blute erzeugt, dass es dadurch zu einer Art chronischen Vergiftung unter dem Bilde der Meningitis oder Encephalitis kommt, wie dies auch die schönen

Peptoninjectionsversuche Schmidt-Mühlheim's erwiesen haben, rücksichtlich deren auf den Artikel „Ueber die Ursachen der subacuten Gehirnentzündung" im Berliner Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde, 1883, p. 418, verwiesen werden muss. Auch von der Platterbse (Lathyrus cicera), wie sie besonders in Frankreich viel unter dem Hafer vorkommt, wird von häufigen Vergiftungen bei Pferden berichtet, welche sich ebenfalls durch Exsudation so reichlicher plastischer Massen in die Lungen charakterisirt, dass im Verlaufe der Pneumonie häufig Erstickung eintreten würde, wenn man nicht rechtzeitig zur Vornahme des Luftröhrenschnittes schritte. Die toxische Krankheit endet übrigens sehr häufig mit spinaler Lähmung, und reicht zur Vergiftung schon das Verfüttern von 1—2 kg aus. Dass die Leguminosen bei den Thieren auch Blutharnen oder gar Rhachitis hervorrufen und Hämoglobinurie, ist nicht erwiesen, und hat zu dieser Annahme wohl die Erscheinung geführt, dass allerdings bei reichlicher Fütterung namentlich von Bohnenschrot bei Rindern der Harn eine auffallend dunkelrothe Färbung annimmt. Auf der anderen Seite muss zugestanden werden, dass durch die erhitzende Wirkung namentlich auch der Wicken und Kichererbsen leicht Hartschnaufen und „Verschlag" bei den Pferden entsteht, bei Disposition für Dummkoller dieser erzeugt wird oder schon bestehende chronische Ventrikelwassersucht in acuter Weise sich verschlimmert, sowie dass das reichliche Verfüttern derselben auch für Schafe und Schweine gefährlich werden kann, indem vornehmlich Lämmer und Ferkel in eine totale Steifigkeit verfallen. Worin diese eigenthümliche Noxe besteht, konnte bis jetzt nicht eruirt werden. *Vogel.*

Unter Hülsenfrüchten (Leguminosae) im weiteren Sinne versteht man eine grosse Pflanzenfamilie, bestehend aus Kräutern, Sträuchern und Bäumen, mit abwechselnden, meist fiedrig zusammengesetzten Blättern, deren Abtheilungen an ihrem Grunde in der Regel eine Articulation zeigen, und mit gepaarten, meist stark entwickelten, manchmal in Dornen umgewandelten Nebenblättern; bisweilen fehlt auch die Blattspreite, und der Blattstiel ist zu einem sog. Phyllodium entwickelt, oder statt des Blattes ist nur eine Ranke vorhanden. Sie haben ferner meist trauben-, ähren- oder kopfförmige Blüthenstände, seltener einzelne Blüthen. Kelch frei, verwachsenblättrig, fünfzählig, Zipfel oft ungleich, wobei dann die beiden oberen Abtheilungen eine Art Oberlippe bilden. Blumenblätter fünf, dem Kelch aufsitzend, meist ungleich und eine sog. Schmetterlingsblume bildend. Die Frucht ist eine der Länge nach zweiklappige Hülse (Legumen), meist einfächerig, manchmal aber auch zweifächerig oder durch zwischen den einzelnen Samen liegende Scheidewände mehrfächerig: einsamige oder mehr weniger fleischige Hülsen öffnen sich bei der Reife nicht. Die ganze Familie umfasst gegen 4000 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind. In den Tropenländern herrschen die baumartigen Formen vor. Viele Leguminosen liefern Nahrungs- und Futtermittel oder einzelne Producte, welche in der Medecin und in der Technik Verwendung finden. Im engeren Sinne nennt man „Hülsenfrüchte" die Samen der in Europa cultivirten Leguminosen (Erbsen, Linsen, Bohnen, Wicken etc., s. d.). Diese Samen zeichnen sich durch einen besonders hohen Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen aus und dadurch, dass die letzteren vornehmlich aus sog. Pflanzencasein, speciell aus Legumin bestehen, während z. B. die Getreidesamen (Cerealien) vorwiegend Kleberproteïnstoffe enthalten. Im Uebrigen sind die Leguminosensamen ebenfalls stärkereich; die Asche derselben enthält viel Kali und Kalk und weniger Phosphorsäure als die Cerealien. *Pott.*

Hünengräber, siehe Dolmen und Tumuli.

Hürdenrennen. Die leichteste Art der Hindernissrennen für Pferde sind die Hürdenrennen. In ihnen bestehen die zu überwindenden Hindernisse aus Hürden, d. h. einem Gefüge oder einer Art Flechtwerk aus Strauch- und Baumzweigen, welche an mehreren Stellen quer über das Geläuf der Bahn gezogen sind und demzufolge von den Pferden übersprungen werden müssen. Die Hürden sind gewöhnlich etwa 1 m hoch, und da sie keine Tiefe, sondern nur Höhe haben, veranlassen sie auch nur zu mässigen Hochsprüngen. Es kommt daher in den Hürdenrennen besonders darauf an, die letzten Galoppsprünge vor der Hürde so zu regeln, dass durch den Sprung über diese möglichst geringer Zeitverlust verursacht wird. *Grassmann.*

Hüten der Thiere. Alle jene landwirthschaftlichen Nutzthiere, die in der freien Natur ihre Nahrung zu suchen haben und dennoch unter Botmässigkeit von Eigenthümern stehen, müssen überwacht, gehütet, d. h. unter Aufsicht von Menschen gestellt werden, damit sie einerseits ihrem Eigenthümer erhalten bleiben und gegen Feinde geschützt werden, andererseits damit sie die Besitzliegenschaften von Grund-, Boden- und Hutungsrechten nicht beschädigen und keine Eingriffe in fremdes Eigenthum machen können. Das Hüten erstreckt sich sonach auf Pferde, Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine und unter dem Geflügel auf Gänse, wobei jede Gattung für sich allein oder auch mit anderen zusammen auf Weideplätze, je nach Zahl und Grösse sowie Lage derselben vertheilt und überwacht wird. Als Personal zum Hüten der Thiere verwendet man bei kleineren Grundbesitzern meistens die eigenen Kinder, die aus der Werktagschule entlassen sind, oder wo diese fehlen, hütet der Besitzer seine Thiere selbst. Grössere Grundbesitzer schicken ihre Dienstboten (männliche oder weibliche) mit dem Vieh auf die Weide oder stellen eigene Hirten, wie besonders bei den Schafen den Schäfer, als Hüter an. Beim Hüten sind die Weideverhältnisse vor Allem zu berücksichtigen, ob man natürliche, künstliche, wilde oder cultivirte Weideplätze (s. d.) hat, ob dieselben gut

oder schlecht, fett oder mager, trocken oder nass sind, in welcher Entfernung vom Hause sie sich befinden etc.; dann sind Jahres-, Tag- und Nachtzeit sowie die Witterungsverhältnisse zu beachten und ist auf Feld-, Stoppel-, Brach-, Vor- und Nachweide besondere Rücksicht zu nehmen.

Die Hirten zerfallen je nach Thiergattung in Ross-, Kuh-, Schaf- (Schäfer), Ziegen-, Sau- und Gänsehirten, deren Brauchbarkeit und Fähigkeit von grossem Einflusse auf den Viehwirthschaftsbetrieb werden kann, und welche sich qualitativ sehr von einander unterscheiden. Dieser Unterschied hängt aber nicht allein von der Thiergattung ab, sondern auch innerhalb einer Hirtenclasse von der Grösse der Heerde, vom Naturell der Schützlinge, vom Charakter, vom Klima, der Gegend u. s. w.

So lange es Menschen und Thiere gibt, letztere den ersteren unterthan und nützlich sind, muss es auch Menschen geben, welche die Thiere aufziehen, pflegen, beschützen, hüten, insoweit diese dadurch im Stande sind, dem Menschen in möglichst reichem Masse zu nützen. Im 1. Capitel Mosis schafft Gott Menschen und Thiere und macht diese dem Menschen unterthan, damit sind auch die Hirten geschaffen, und schon im 4. Capitel heisst es: Heva gebar den Cain und fuhr fort und gebar Habel. seinen Bruder. Und Habel ward ein Schäfer, Cain aber ward ein Ackermann. Landwirthschaft und Viehzucht sind die ältesten und natürlichsten Erwerbszweige. Ueberhaupt spielen Hirte und Heerde in der Bibel eine grosse Rolle, und dass dies wirklich der Fall gewesen, beweist die Vorliebe Christi für den schönen Vergleich seiner selbst mit dem guten Hirten und der Gemeinde mit der Heerde. Sehr interessant ist im 30. Capitel Mosis 1. die Darstellung, wie Jakob die Heerde Laban's zu vergrössern und zu seinen Gunsten umzuwandeln suchte. Da im ersten Alterthume Landwirthschaft und Viehzucht die Haupterwerbszweige bildeten, so war auch das Hüten eine natürliche Sache, und die Hirten waren keineswegs verachtet, sondern wurden geachtet und geehrt, so auch später, besonders bei den orientalischen Völkern. Waren es doch die Hirten auf dem Felde bei ihren Hürden, welche des Nachts ihre Heerde hüteten, die zuerst gewürdigt wurden, das Ereigniss von der Geburt Christi verkündet zu erhalten. In der Mythologie der Griechen und Römer hält es Apollo der Hirt (A. Nomios) nicht unter seiner Würde, die Heerde des Laomedon, allerdings im Auftrage des Zeus, zu weiden; bekanntlich aber leistete er später Dienste bei Admetus als Hirt. In der Odyssee ist von Eumäus, dem göttlichen Schweinehirten die Rede.

Das Hüten von Pferden in kleineren oder grösseren Heerden kann in geschlossenen und umzäunten Weideplätzen geschehen und ist bequemer und weniger mühevoll durchzuführen als auf freien und grossen Weideplätzen, wo die Pferde frei und ungebunden sich selbst überlassen sind, wie in den russischen Steppen und auf den Puszten in Ungarn. — Zu Rosshirten werden meistens junge oder ältere Personen, die mit den Pferden umzugehen wissen, verwendet, von denen verlangt werden muss, dass sie mit Aufmerksamkeit das Hüten betreiben, damit diese Thiere weder ihre angewiesenen Weideplätze überschreiten, noch sich gegenseitig aus Muthwillen, Neid etc. verdrängen oder beschädigen.

Der Hirt muss aber auch seine Aufmerksamkeit auf die Güte und Beschaffenheit der Weideplätze, auf deren Höhenlage etc. richten und immer die besten für die Pferde aussuchen und abwechslungsweise beweiden lassen.

Da das Weiden der Pferde meist nur in Gestüten, Remontedépôts und grösseren Gutscomplexen in abgegrenzten und eingeschlossenen Räumlichkeiten stattfindet und die Pferde häufig Tag und Nacht in Sommers- und Herbstzeit im Freien bleiben, so gehen die Directiven für den Hirten in Bezug auf Austreiben, Witterungsverhältnisse, Zeitdauer des Weidebetriebes, Eintheilung der Weideplätze, Unterstands- und Ueberwachungsverhältnisse von Seite der Administration oder der Eigenthümer aus, wobei die Hüter angewiesen werden, genau nach diesen verschiedenen Richtpunkten ihre Aufgabe zu vollziehen, mithin deren eigenes, persönliches Eingreifen von minderem Belange ist, da sie ohnehin unter beständiger Aufsicht der Administration etc. stehen.

Dagegen ist das Hüten des Hornviehes, welches meistens auf Communalheerden sich erstreckt und von eigens dazu von den Gemeinden angestellten Hirten besorgt wird, schwieriger, mühevoller und belangreicher, schon aus dem Grunde, weil die zu weidende Heerde aus verschiedenen Stallungen stammt, aus Jung- und Altvieh, männlichen und weiblichen Thieren besteht, welche auf den Weideplätzen versammelt werden und sich nicht immer gut vertragen, neidisch und unduldsam sind. Zum Hüten solcher Gemeindeheerden werden oft nur ältere, abgehauste und vermögenslose Männer gewählt, die ihren Lebensunterhalt auf diesem Wege als Kuhhirten suchen müssen, dabei meist karg bezahlt werden, auch wohl nicht immer der vollen Gesundheit sich erfreuen, daher Lust und Liebe zur Sache nicht in dem Masse besitzen können, wie es im Interesse des Viehstandes verlangt werden muss. Aus diesem Grunde schaden sich die Viehbesitzer oft selbst, wenn sie nicht darauf sehen, gute Hirten sich anzuschaffen und dieselben auch reichlicher zu entlohnen; denn es liegt in einer solchen Heerde oft ein grosses Capital, welches meistens von vielen kleineren Landwirthen, die oft nur ein paar Stücke besitzen, in welchen der grössere Theil ihres Vermögens liegt, sich zusammensetzt. Durch Verhüten kann grosser Schaden angerichtet werden, wenn der Hirt die Fähigkeit zum Hüten nicht hat, ihm Lust und Liebe zu seiner Heerde fehlt. Vom guten Kuhhirten ist zu verlangen, dass

er Kenntniss von den verschiedenen Eigenschaften seines Viehstandes hat, dass er weiss, ob die Thiere verträglich unter einander sind, oder ob sie abgesondert werden müssen, welche Stücke eventuell streitsüchtig, unverträglich oder neidisch sind und von den anderen Thieren fern- und auseinandergehalten werden müssen; auch hat er auf den Gesundheitszustand der Thiere sein Augenmerk zu richten, in welcher Weise sie ihr Futter aufnehmen, ob mit Begierde, langsam oder gar nicht, ob sie nicht fiebern, gesträubte Haare zeigen, ob sie ruhig oder unruhig sind, viel stehen bleiben oder umherlaufen und langsam oder gar nicht weiden etc.; kurz, er soll den Zustand und die Eigenschaften jedes Individuums zu unterscheiden wissen. Ferner muss er Wege und Weiden nach Güte, Brauchbarkeit und Beschaffenheit genau kennen, um nachtheilige Einflüsse von seinem Weidevieh fernezuhalten; er muss wissen, in welcher Jahres- und Tageszeit die Wiesen und zu welcher die Felder mit dem Vieh bezogen werden können, er muss dabei die Temperatur, den Witterungswechsel (Thau, Frost, Regen) berücksichtigen und den üppigen Wuchs der Gräser, besonders der Kleearten im Auge behalten, um durch Verhüten der Thiere nicht ein Krankwerden derselben zu veranlassen; auch hat er zur Stillung des Durstes bei sehr warmen Tagen für gutes Wasser entsprechende Sorge zu tragen. Im Uebrigen soll der Kuhhirt fleissig, nüchtern, aufmerksam, treu, rechtschaffen und körperlich frisch sein, damit er seiner Pflicht nachkommen und den Besitzern, die ihm ihr Vieh anvertrauten, Rechenschaft ablegen kann.

Eine besondere Art des Weidebetriebes bilden die Alpweiden, wo die Sennen mit Ziegen und Schafen bereits im Mai auf die Alp treiben; meist vier Wochen später langen dann auch die Kühe in der Zahl von 30—50 Stück mit einem Stier an, was man ein Sennenthum heisst. Von diesem Sennthum besitzen oft verschiedene Bauern einen verhältnissmässigen Antheil, und dies ist die einzige übliche Art der Gesellschaftssennereien. Der Senne bleibt bis in den Spätherbst auf seinen Bergeshöhen und kommt während der ganzen Zeit vielleicht nicht ein einzigesmal in sein Dorf herab, wird nur besucht, wenn man den Käse abholt oder wenn eines seiner Angehörigen ihm Brot oder irgend ein Werkzeug bringt.

Seine Nahrung ist Milch, Butter und Käse. Er hat den ganzen Betrieb der Milch- und Viehwirthschaft unter sich, das Hüten und Unterbringen der Thiere bei Tag und Nacht und trägt die Verantwortlichkeit über den Viehstand allein. Das Hüten der Schafe und Weiden derselben verlangt die grösste Sorgfalt, wenn die Schafe gedeihen, gesund bleiben und die Wolle nicht Schaden leiden soll, indem diese Thiere die längere Zeit ihres Lebens im Freien und auf der Weide zuzubringen haben, ihre Nahrung 6—7 Monate lang des Jahres auf freiem Felde suchen und dort auch übernachten müssen. Zu diesem Zwecke sind bei dieser Thiergattung in der Regel auch die besseren Hirten, d. h. die Schäfer aufgestellt, welche das Hüten richtig und vernunftgemäss zu betreiben verstehen, weil sie für dieses Geschäft meistens von Jugend auf verwendet worden und dieses ohne andere Beschäftigung allein zu betreiben haben. Ein solcher gut unterrichteter Schäfer muss beim Befahren der natürlichen und künstlichen Weiden folgende Regeln stets im Auge behalten:

1. wird er den Uebergang von der Winterfütterung zur Weide und umgekehrt den der Weide zur Winterfütterung nur mit Vorsicht und allmälig eintreten lassen;

2. die nassen Stellen und Plätze, wo das Wasser stehen bleibt, vermeiden; trockene und sicher gelegene Weiden aufsuchen;

3. Stoppelfelder, wo viele Getreidekörner ausgefallen und aufgegangen sind, mit Vorsicht beweiden;

4. bei Thau und Nebel des Morgens erst dann ausgehen, wenn dieselben zum grösseren Theile verschwunden sind;

5. bei hoher Temperatur des Mittags das Weiden einstellen;

6. das Tränken der Schafe zur rechten Zeit vornehmen;

7. die Weideplätze abwechslungsweise betreiben;

8. staubige Wege so viel wie möglich beim Ein- und Ausgehen vermeiden;

9. Kleefelder und üppigen Graswuchs nur mit der grössten Vorsicht beweiden;

10. den Gesundheitszustand der Schafe überwachen;

11. beim Pferchen und im Stalle die richtige Pflege dieser Thiere einhalten;

12. der Schäferhund muss die zum Hüten nöthigen Eigenschaften besitzen.

Der Zahl nach kann ein guter Schäfer eine Heerde von 200—300 Stück überwachen und hüten, und es soll von demselben ausserdem verlangt werden, dass er sich die nöthigen Kenntnisse und Erfahrungen in der Schafzucht angeeignet hat, dass er bei gesundem Menschenverstande auch die gehörige Umsicht in allen Theilen des Betriebes pflegt, dass er thätig und zuverlässig, ehrlich und treu in seinem Dienste ist, und dass er seine Schafe schonend und liebreich behandelt. Wer diese Eigenschaften nicht besitzt, der kann auch keinen tüchtigen Schäfer machen und wird zum Nachtheil der Schäfereibesitzer die Schafe verhüten. Ein guter Schäferhund leistet seinem Herrn vortreffliche Dienste. Wenn er diese Eigenschaft besitzen soll, so muss er jeden Wink des Schäfers verstehen und befolgen. Er muss ausdauernd sein und beständig Wache halten, damit kein Schaf in den angebauten Feldern Schaden laufen kann. Er muss auf das Geheiss des Schäfers die Heerde zusammenhalten, bald auf der Seite, bald vorne, bald hinten sein und unermüdlich die Schafe in Ordnung halten. Ergreift der Hund ein Schaf, so darf er es nicht verwunden, bissige Hunde taugen daher durchaus nicht.

Das Hüten der Schweine geschieht in der Regel durch junge, halberwachsene Burschen

oder auch durch ältere Männer, die einem anderen Erwerbe nicht mehr nachgehen können, indem sie die Schweine von den Ortseinwohnern in der Frühe zusammentreiben und auf die Weideplätze verbringen, wo sie den Tag über bleiben. Als Weideplätze für diese Thiergattung sind die Brüche und Moorgegenden, nasse Weiden, Moräste oder Flussufer, wo sie durch Wühlen viele Insecten und Würmer finden, den Schweinen nicht unbeliebt. Ausserdem sind auch Stoppelfelder sehr günstige Weideplätze, wie nicht minder die Waldweiden an den Stellen, wo die Eicheln und Bucheln gedeihen; auf den ersteren suchen sie die Körner sehr emsig zusammen, wobei sie leichter fett werden; die letzteren geben ein vortreffliches Weidefutter und veranlassen eine gute, feste Fleisch- und Fettbildung, wobei aber für hinreichendes Getränk zu sorgen ist. Kleeweiden, Kartoffel- und Rübenfelder, Blätter von Runkeln und Kohlarten lieben die Schweine, werden aber leicht durch Aufwühlen des Bodens schädlich. Wenn die Erde mit Reif oder gar mit Schnee bedeckt ist, treibe man die Schweine nicht aus, denn sie vertragen die Kälte nicht. Faules Wasser ist den Thieren ebenso schädlich wie den anderen Hausthieren, aber erstere wälzen und fühlen sich gerne darin. Dieses Abkühlen im Schlamme ist ihnen ganz zuträglich, wenn sie gleich wieder danach rein geschwemmt werden können, namentlich bei warmer Witterung. Am hohen Mittag werden die Schweine zur Sommerszeit entweder nach Hause oder an einen schattigen Ort getrieben. Auf Wiesen und Kleeäckern, so lange noch Klee eingeheimst wird, dürfen die Schweine nicht getrieben werden, weil sie den Boden zu sehr aufwühlen, können jedoch auf Aeckern durch Zerstören von Insecten, Würmern und Wurzelunkraut nützlich werden.

Das Hüten verschiedener Thiergattungen zusammen, wie Schafe, Ziegen, Schweine, Rinder, auf einem Platze ist jedenfalls das Verderblichste und wird doch so häufig in manchen Gegenden und Ortschaften, u. zw. meistens von noch schulpflichtigen Kindern ausgeführt, wobei der Zweck des Weidens und Ernährens dieser Thiere wohl ein verfehlter ist, weil da, wo die eine Thiergattung weidet und ihre Excremente absetzt, die andere Thiergattung nicht weidet und diesen Platz gänzlich meidet, da durch die Unruhe, die Eigenthümlichkeiten und ungleichen Eigenschaften der verschiedenen Thiere gegenseitiges Verdrängen und Vertreiben entsteht, eine Verzettelung des Futters eintritt und die Ernährung der Thiere leidet, zumal die mangelhafte Ueberwachung und Aufsicht der Hirten jede vortheilhafte Ausnützung der Weide für jede Thiergattung ausschliesst.

Unter dem Geflügel werden in der Regel nur die Gänse gehütet, u. zw. meistens von Kindern beiderlei Geschlechtes, wobei oft Feld- und Gartenfrüchte beschädigt und die Weiden für andere Thierarten durch die Auswürfe verdorben werden; da ferner die Gänse auf den gewöhnlichen Weideplätzen, Angern und Feldern, Mangel an Futter und Wasser leiden, so ist dieser Weidebetrieb nicht mehr rentabel, und es wäre besser, für die Gänse gemeinschaftliche Gänsegärten anzulegen.

Ausser diesen Arten des Hütens und diesen Hirten der cultivirten und civilisirten Länder und Völker, bei welchen es sich nur um gezähmte und der Landwirthschaft nützliche Thiere und kleinere Heerden handelt, die theils auf der Weide, theils im Stalle ihren Lebensaufenthalt und Nahrung finden und zur Arbeit oder einem anderen Nutzungszwecke verwendet werden, gibt es auch noch eine grosse Anzahl von Thieren, die in grossen und oft unermesslichen Heerden auf den Steppen in Ungarn, Russland und anderen Gegenden und bei den Nomadenvölkern vorkommen, durch Hirten überwacht, gehütet werden und Tag und Nacht im Freien ihren Aufenthalt haben und nur auf natürlichen Weiden ihre Nahrung suchen und finden. Diese Thiere, ursprünglich mehr oder minder halbwild, werden in den Gegenden Europas, wo die Civilisation zwar herrscht, aber die Bodencultur mehr oder minder abnimmt, also in den Steppengegenden, grossen Grundbesitzen oder Gemeinden, in Heerden von angestellten Hirten gehütet, gezähmt und in den Handel gebracht.

Die Pferdeheerden in den ungarischen Steppen werden von den Csikós gehütet, d. h. von den kühnsten Reitern. Die Thiere bleiben mehrere Jahre lang in ihrem halbwilden Zustande bis auf den Tag, auf den die Zähmung festgesetzt wird. Eines Tages sucht der Csikós ein Pferd aus, schwingt sich auf dasselbe und reitet es so lange, bis es zusammenfällt; sofort legt er demselben ein Gebiss an, bewältigt und zähmt es. Der Kuhhirt eines Dorfes wird schlechtweg Csordás (von Csorda, die Heerde) genannt, welcher insbesondere die zur Mast bestimmten Ochsen hütet, der Gulyás dagegen die Rinderheerde (Gulya). Die Gulyasen sind starke, stämmige Bursche, die auch den Kampf mit dem wüthendsten Stiere nicht scheuen. Werden die Thiere bei grosser Hitze von den Insecten geplagt, so rennen sie im schnellsten Laufe davon und auseinander; sofort besteigt der Gulyás das nächstbeste Pferd aus irgend einer Pferdeheerde, eilt mit demselben nach, und mit Hilfe der drei Klafter langen Peitsche und der nie fehlenden Hunde holt er die Flüchtlinge ein und vereinigt sie wieder. Der Schafhirt der Puszta heisst Juhász, von Juh, das Schaf. Die Juhaszen sind unter allen ungarischen Hirten die gutmüthigsten und vergnügtesten, sie spielen vorzüglich den in Ungarn so beliebten Dudelsack oder eine Art Pfeife, welche Furolya genannt wird. Der Juhász reitet auf einem Esel, der bei gutem Wetter auch die zottige Bunda trägt, welche zugleich Mantel, Matratze und Deckbett ist. Beständig raucht er, schnitzt zuweilen Löffel oder strickt Strümpfe. Etwas verrufen sind die Kanaszen (von Kan, das männliche Schwein) oder Schweinehirten, es sind wilde Gesellen, die einen weissen, aus Kotzentuch

verfertigten Mantel tragen, der mit rothem Tuch gefüttert ist und Szur genannt wird. Von ihren Schläfen hängen die schwarzen Haarzöpfe herab, auf die sie täglich viel Sorgfalt und Schweinefett verwenden. Als beständige Handwaffe dient ihnen die Balta, ein kurzstieliges Beil, das sie mit grosser Sicherheit werfen und das beim Raube dem ausersehenen Opfer ins Genick saust.

Wegen der Eichelmast sind die Schweineheerden im Bakonywalde besonders zahlreich, doch werden sie auch in die slavonischen Wälder aus den angrenzenden Comitaten getrieben. Unter den Kanaszen ist der Kastengeist besonders ausgebildet, und sie halten eine Art Vehmgericht über denjenigen, welcher nicht in Allem fest an ihren Gebräuchen und Gerechtsamen hält. Auch haben sie bestimmte Plätze im Lande, wo sie zusammenkommen, um sich über ihre Angelegenheiten zu berathen und mit denen einen Contract zu schliessen, die ihrer bedürfen.

Die pontische Steppe Russlands bildet, vom Schwarzen Meere ausgehend, einen grossen, vom Fuss der Karpathen in Südrussland bis in die Mongolei sich hineinziehenden Steppengürtel, in welchem im Frühjahre die Pferde in den Tabunen (Pferdeheerden), die Ochsen in den Tscheredas (Ochsenheerden) und selbst die Hunde freien Aufenthalt suchen und sich herumtummeln. Es gibt in der Steppe drei Hauptclassen von Pferden: 1. die Hauspferde; 2. die Gestütspferde; 3. die der halbwilden Tabunen. Die Haus- (Arbeits-) Pferde sind die alltäglichen Genossen der Menschen, seiner Mühe und Arbeit. Die Edelleute und deutschen Colonisten halten sie zum Spazierenfahren, Reiten, Ackern, Transport etc. in grösserer Menge. Der kosakische und bulgarische Bauer besitzt nur immer eines, das ihm bei kleinen Fahrten dient, wo er nicht gerade sein Ochsenzweigespann in Gang setzen will. Die Pferde der Gestüte sind von den verschiedensten englischen, arabischen und deutschen Rassen und haben mit dem in der Steppe eigenthümlichen Leben nichts zu thun. Anders verhält es sich mit den halbwilden Pferden der frei in der Steppe schweifenden Tabunen (Zuchtheerden). Die grossen Gutsbesitzer, die sich ganze Fürstenthümer erworben haben, halten und hielten seit alten Zeiten neben ihren Schaf- und Kuhherden auch ebenso grosse weitschweifende Heerden leichtfüssiger Pferde, die sie überall hin auf die entferntesten Wiesen und schlechtesten Weiden schicken, um doch das sonst nutzlose Gras in nutzbare Kräfte zu verwandeln und sich so auf billige Weise in der Wildniss einen kräftigen Schlag von Pferden aufwachsen zu lassen. Zu diesem Zwecke verschaffen sie sich eine Anzahl von Hengsten und Stuten, die den Stamm des Tabuns ausmachen, und die unter Aufsicht von Hirten in die Steppe geschickt werden, um sich zu nähren und zu vermehren. Der junge Nachwuchs bleibt bei den Eltern, bis mit der Zeit die Zahl der Thiere auf die Summe gestiegen ist, welche das Gut allenfalls ernähren kann, ohne der übrigen Oekonomie zu schaden; diese Summe steigt von 100—1000. Diese Wildlinge werden gezähmt, zur Arbeit verwendet oder in den Handel gebracht. Die Hirten heissen Tabuntschiks, welche Tag und Nacht die Thiere im Freien überwachen, hüten, gegen die Angriffe von Pferdedieben und Wölfen zu schützen suchen, auf den Steppen hin- und hertreiben, um neues Futter und frisches Wasser zu finden. Die Tabuntschiks sind so abgehärtete Leute, dass sie ebensogut 20° Kälte als die zweimonatliche Hitze eines geheizten Backofens ertragen können, weder Wind, Sturm noch Regengüsse scheuen und mit den einfachsten Lebensmitteln vorlieb nehmen. Sie tragen Hosen von behaartem Füllen- oder Kalbsleder und ein Collet von demselben Stoff mit einwärts gekehrten Haaren. Beides hält ein lederner Riemen zusammen, den sie sich 3—4mal um den Leib winden und auf dem sie allerlei kleine Raritäten, Metallstückchen etc. aneinander gereiht haben. Da sie zugleich die Aerzte ihres Tabuns und als solche im Besitze von einem Dutzend altherkömmlicher Mittel sind, so hängt gewöhnlich auch ihr ganzer chirurgischer und medicinischer Apparat am Gürtel, was ihnen das Aussehen von Schamanen und Zauberern gibt. Ihren Kopf stecken sie unter die hohe Cylindermütze von schwarzen Lämmerfellen. Ueber ihren ganzen Anzug werfen sie auch die bei allen Hirten gebräuchliche Swita, einen aus brauner Schafwolle gewebten Mantel. An diese Swita ist oben eine weite Kapuze genäht, die über Mütze, Kopf und Gesicht gezogen wird, und in der wie bei den alten Ritterhelmen blos für Augen, Mund und Nase eine Oeffnung bleibt. Bei gutem Wetter hängt sie auf dem Rücken wie ein Sack herunter und wird dann in der Regel nur als Tasche benützt. Ausgerüstet ist der Tabuntschik mit einer drei Klafter langen Peitsche (Harabnick) mit kurzem, dickem Stiele, einer Schlinge, d. i. ein ca. 15 m langer Strick, an dessen einem Ende ein eiserner Ring zum Durchziehen des anderen Endes befestigt ist. Will er ein Pferd einfangen, so wickelt er das eine Ende des Strickes um den Arm so, dass er es nach Belieben verlängern oder ganz fahren lassen kann, macht alsdann die Schlinge vorne recht weit, schwingt sie, zu dem auserwählten Pferde heranreitend, einigemale ums Haupt, schleudert sie, nie fehlend, demselben um den Hals, zieht sie ein wenig an und wirft dann mit einem tüchtigen Ruck den Gefangenen zu Boden. Ausserdem hat er eine meterlange Keule (Wolfskeule), die vorne mit einem eisernen Knopfe versehen ist und gewöhnlich am Sattel hängt. Er springt damit seinen Pferden zu Hilfe, wenn sie nicht allein mit den Wölfen fertig werden, und weiss ihren eisernen Knopf den Wölfen so geschickt durch den Kopf zu jagen wie ein guter Schütze seine Büchsenkugel. In der Nacht, wo die Pferde am weitesten wandern und weiden, muss er vorzugsweise bei der Hand sein, um mit wachsamem Zurufe beständig die Runde

um seine Heerde zu machen. Auch sind dann alle Gefahren, die von Wölfen, Dieben, Gewittern etc. drohen, am dringendsten. Bei Regen und Schneestürmen hat er es schlimmer wie die Pferde selbst, denn diese dürfen sich von der Windseite abwenden, er aber muss den Stürmen Front machen, um die Heerde, die bei starkem Regenwetter gern blindlings über die kahle Steppe dahinstreift, zu überschauen und zurückzuhalten.

In jedem Steppengute, wo man einen Tabun von 800—1000 Pferden findet, kann man dagegen auf 4—5 Schafheerden von von 2—3000 Stück rechnen. Die Schäfer heissen in Kleinrussland, in der Moldau, bei den Tataren Tschabani, gutmüthige, friedliche Leute, die sich in weisses Vlies kleiden, über welches sie die Swita mit der Kapuze werfen. Ihre 2000—3000 Stück starke Heerde heisst Otara. Der grosse, fast zwei Klafter lange Stab, der am oberen Ende mit einem eisernen Haken versehen und dem Tschaban Keule, Schlinge und Harabnick zu gleicher Zeit ist, heisst Irlik. Mit diesem Haken entert er am Hinterbeine die Schafe, die er einfangen will, stösst sie mit dem Stocke, wenn nöthig, vorwärts und weiss mit dem schweren Ende den Wolf auf den Rücken zu treffen und ihn mit einem Hiebe niederzustrecken. Seine den Wölfen schrecklichen zottigen grossen Hunde, Oftschackis, bewachen zu 10—15 eine Heerde von genannter Stärke. Ausserdem führen die Tschabans einen oder zwei Wagen bei sich, die, mit Ochsen bespannt, alle Lebensmittel, Medicamente, Kochgeräthschaften, die Felle der gefallenen Schafe, die gewonnenen Käse und die Pelze der erlegten Wölfe enthalten. So ausgerüstet zieht der Tschaban um Ostern ins Feld, zu gleicher Zeit mit den Tabunen, und den ganzen Sommer mit seiner Heerde in den Steppen nomadisirend, kommt er erst im Herbste wieder heim. Ein Tschaban geht zu Fuss, denn seine Heerde zerstreut sich nicht so leicht und so weit wie die Tabunen. Die Schafe nähren sich auf kleinerem Raume, sind nicht so wählerisch wie die Pferde, fressen eifrig Alles ab, was sie Geniessbares finden, und legen sich dann ruhig zum Wiederkäuen hin, während die Pferde in ihren Tabunen sich nie legen und selbst den Schlaf stehend abmachen, wie ihr Hirt im Steigbügel. Weit um sich greifend wogen die Rossheerden hieher und dorthin, während der tägliche Marsch einer Schafheerde kaum einige Werste beträgt. Bei der Marschordnung geht ein Führer den Wagen begleitend voran, der Haupttschaban folgt hinterdrein, und zur Seite gehen wieder 2—3 mit ihren langen Irliks. Sie rufen beständig einander zu und geben sich Zeichen mit ihren langen Stäben. Die Hauptunterhaltung mit den Schafen läuft auf die zwei Worte hinaus: „No kudi? kudi?“ (nun wohin? wohin?), die sie fast so oft ausschreien, als sie athmen, aus denen aber die Schafe so viel entnehmen, als ihnen zu wissen nöthig ist. Bei schlechtem Wetter und den so häufigen und gefährlichen Stürmen in der Steppe werden den Heerden noch Ziegen beigegeben, welche als Führer und Lenker dienen. Die Tschabans, in ihrem Lager angekommen, vertheilen die ihnen obliegenden Geschäfte, die Einen kochen, die Anderen ziehen den gefallenen Schafen die Felle ab, reinigen und salzen sie ein, Andere behandeln die kranken Schafe, bereiten und geben Heilmittel ein, die Uebrigen melken die Mutterschafe und Ziegen. Die von 500—600 gemolkenen Schafen gewonnene Milch stellen sie in die Sonne und lassen sie bis zum Abend gerinnen; dann schütten sie dieselbe in Säcke und reihen diese um ihre Wagen rund herum, um das Wasser ablaufen zu lassen. Den so gebildeten Käse, der im ganzen Lande unter dem Namen Brense bekannt ist, schütten sie alsdann in die Felle junger Ziegen, die so zusammengenäht sind, dass bei der Ausfüllung die Form einer Ziege wieder herauskommt, jedoch wird die rauhe Seite nach innen gekehrt. Dadurch erhält der Käse einen eigenthümlichen Geschmack, der aber als sehr pikant gelobt wird. Beim Ausfüllen der Felle wird immer auf eine Lage geronnener Milch eine Lage Salz gestreut, wodurch der Käse sehr scharf wird. In Odessa sind solche Käsezicklein in allen Kramläden zu verkaufen, und der Brense ist weit verbreitet. Am heissen Mittag fressen die Schafe ebensowenig wie die Pferde, stehen beständig auf demselben Flecke und schnaufen so leidenschaftlich, als hätte sie eben der Wolf gejagt; erst gegen Abend lässt sie der Schäfer bis nach Sonnenuntergang weiden, worauf sich Alles zur Wagenheimat wendet. Der Oberhirt als der Aelteste (Ataman) wählt den Wagen selbst zum Bette, die anderen Tschabans treiben die Schafe in einen dichten Kreis um die Wagen herum, und ziehen mit den Hunden einen Cordon um die Heerde. Jeder Hirt legt sich auf seinem Pelz, seiner Swita, die Sommer und Winter sein Ober- und Unterbett bildet, ins Gras der Steppe, und alle placiren sich in gleichen Entfernungen von einander. Zwischen je zwei Hirten lagern sich 3—4 Hunde, ebenfalls in gleichen Entfernungen. Man legt ihnen ein Stück eines alten zerrissenen Mantels oder Schaffelles auf den Boden. Die so garnirte Festung fällt nicht leicht ein Wolf an.

Wie in grossen Steppenweiden die Pferde sich in Haus- und Tabunenpferde theilen, so werden auch bei den Rindern die Haus- und Steppenrinder unterschieden. Die Rinderheerde heisst Tschereda und der Rinderhirt Tscherednik. Eine solche Tschereda hält 100—800 Stück allerlei Alters. Im Sommer beständig auf den grossen Steppen, im Winter in luftigen Stallungen, theilt sie im Ganzen mit den Tabunen dieselben Leiden und Freuden. Die Tscherednıks sind Fussgänger wie die Tschabans, denn ihr Vieh ist viel ruhiger und im Ganzen leichter zu treiben wie die Pferde. Eine Besonderheit des Steppenthierlebens sind die Viehsteige, welche zu den Brunnen führen, wo das Vieh getränkt wird, was in der Regel nur einmal des Tages geschieht, weil die Brunnen nur selten und auch weit entlegen

sind. Bei der Fahrt zum Brunnen bilden die Thiere 8—12 lange Reihen, in welchen ganz regelmässig ein Ochse hinter dem anderen hergeht. Auf diese Weise bilden sich Steige, die alle neben einander in gerader Richtung direct auf den Brunnen zuführen.

In den sandigen, baumlosen, unübersehbaren Ebenen der Mongolei lebt der Nomade, welcher seinen ganzen Unterhalt, Speise, Kleidung und Wohnung seiner Heerde verdankt. Der Mongole liebt sein Thier und hat Mitleid mit ihm. Er sattelt kein Kameel oder Pferd vor einem bestimmten Alter und verkauft kein Lamm oder Kalb, da er es für eine Sünde hält, sie in der Jugend zu schlachten. Der grössere Theil des Lebens dieser Nomaden vergeht im Nichtsthun. Die Pflege der Heerde bildet ihre einzige Sorge. Pferde und Kameele gehen jedoch ohne Aufsicht in der Steppe umher und kommen nur im Sommer einmal des Tages zum Brunnen, um zu trinken. Das Hüten der Kühe und Schafe besorgen die Weiber und Kinder. Bei den reichen Mongolen, deren Heerden nach tausenden zählen, werden gemiethete Hirten gehalten, welche arm sind und keine Familie haben.

Der nordische Berglappländer ist von Natur sowohl als aus Noth Nomade, dessen Unterhalt völlig von seinen Renthieren abhängt. Die Anzahl Renthiere, die zu einer Heerde gehören, beträgt 300—500; mit einer solchen Heerde kann ein Lappe sich wohl befinden und leidlich leben. Er kann im Sommer eine hinreichende Menge Käse machen für das Bedürfniss des Jahres, und im Winter kann er so viele Renthiere schlachten, dass er und seine Familie fast beständig Fleisch essen können. Hat er wenig Renthiere (ungefähr von 50 abwärts), so ist er nicht mehr sein eigener Herr, muss vielmehr seine Heerde mit der eines reicheren Lappen vereinigen, bei dem er nun die Dienste eines Knechtes verrichtet, indem er die Heerde begleitet, hütet, nach Hause zum Melken bringt u. s. w. Während der Wanderzeit im Sommer ist der Lappe nur darauf bedacht, seine Heerde zu vermehren, und begnügt sich mit der guten, aber spärlichen Milch des Renthieres und den Ueberbleibseln der Käsebereitung; im Winter schlachtet er und isst Fleisch. Die Heerde weidet nach wie vor im Freien, und die Hirten, die sie hüten, müssen Unwetter und Schneestürmen Trotz bieten. *Ableitner.*

Hüttenrauchkrankheiten oder Hüttenrauchvergiftungen. Wie in Gegenden mit ausgedehnten Fabriksetablissements und grossem Steinkohlenverbrauch sich in deren Umgebung grosse Mengen von Kohlenstaub und (von dem Schwefelkies der Steinkohlen herrührende) schwefeliger Säure der Luft mittheilen, so geschieht dies auch mit dem sog. Hüttenrauch, welcher in der Umgegend jener Hütten, in denen Erze, wie Kupfer, Blei, Zink, Eisen, Arsenik etc., verarbeitet werden, in Form von sauren Dämpfen in die Luft steigt und durch die atmosphärischen Strömungen auf kürzere oder weitere Strecken verweht wird, um schliesslich auf die Felder und Wiesen niedergeschlagen zu werden; es ist daher leicht begreiflich, dass in solchen Gegenden bestimmte Krankheiten stationär vorkommen, wenn die Hausthiere, von denen übrigens fast nur die Rinder in Betracht kommen, mit den dort cultivirten Bodenerzeugnissen gefüttert werden. Eine Gefährdung durch das Einathmen genannter Dämpfe kommt, wie schon Haubner festgestellt hat, nicht eigentlich vor, so sehr auch die Luft mit ihnen verunreinigt sein mag, die schweren Dünste schlagen sich vielmehr bald nieder, auch werden die Gase in der Luftmasse schnell vertheilt und so verdünnt, dass sie der Gesundheit weiter keinen Schaden mehr zufügen können. Somit sind es ausschliesslich die Futterpflanzen, welche Krankheiten erzeugen, die, wenn auch nur local vorkommend, doch ihrer Eigenthümlichkeiten wegen ein allgemein thierärztliches Interesse in Anspruch nehmen. Solche Hüttenrauchkrankheiten oder vielmehr Hüttenrauchvergiftungen kommen zur Beobachtung namentlich im sächsischen Erzgebirge, in der Umgebung der Freiberger Hütten längs des Muldethales, der Ober- und Unterharzer Blei-, Kupfer- und Silberhütten, in der Nachbarschaft der grossen Hüttenwerke Oberschlesiens, Westfalens und des Rheinlandes, der Mennigfabriken Frankreichs u. s. w. — Der beim Rösten genannter, meist schwefelhaltiger Erze entstehende Rauch enthält ausser den Metalltheilen und deren Sulfaten insbesondere grössere Mengen von schwefeliger Säure, welche zum Theil während der Bearbeitung der Erze, zum Theil auch durch das Verbrennen grosser Massen von zum Schmelzen letzterer verwendeter Steinkohlen erzeugt und theilweise in der Luft zu Schwefelsäure oxydirt wird, während die metallischen Dämpfe, arsenige Säure etc., sich durch Abkühlung und feuchte Luft verdichten und mit den übrigen erdigen und russigen Beimengungen den sog. Flugstaub bilden. Dadurch kann es nicht ausbleiben, dass zunächst die davon betroffenen Pflanzen erkranken, im Wachsthum stocken, welken und deswegen nur mit Widerwillen von den Thieren aufgenommen werden. Treten bei diesen später Krankheitserscheinungen auf, so bestehen sie regelmässig in mehr oder weniger erheblichen Ernährungsstörungen, welche begreiflicherweise um so intensiver hervortreten, wenn der Flugstaub während des Fressens auch durch die Athmungsorgane in den Körper einzieht. Am nachtheiligsten erweist sich neben den Metalltheilchen immer der Gehalt an schwefeliger und arseniger Säure, indem diese toxische, kaustische und entzündliche Symptome einleitet, so dass es insbesondere an den Pfeilern des Pansens, im Labmagen und Dünndarm sowie in den Bronchien zu Ecchymosirungen, Corrosionsgeschwüren, ja selbst zur Perforation der betroffenen Wandungen kommt. Die Calamität geht auf manchen Gehöften so weit, dass Aufzucht gar nicht mehr betrieben werden kann, weil die Kälber schon als Schwächlinge zur Welt kommen und in den ersten Wochen oder Monaten an Durchfall, Abmagerung oder

lähmungsartiger Schwäche zu Grunde gehen. Frisch eingestellte Rinder halten höchstens 3—4 Jahre aus, in den am meisten gefährdeten Ställen nur 2—3 Jahre (Schröder und Reuss). Früher, so lange die Hauptmasse der schwefeligen Säure in die Luft entweichen konnte und nicht wie jetzt zu Schwefelsäure condensirt wird, herrschte die Knochenbrüchigkeit in grossem Massstabe, entstanden durch den Verlust von werthvollen Mineralbestandtheilen, welchen die Pflanzen durch die Einwirkung der SO_2 auf den Boden erlitten haben, und wohl auch dadurch, dass der hohe Schwefelsäuregehalt der Futtergewächse eine erhöhte Ausfuhr von Erdsalzen und Phosphaten aus dem Körper zur Folge hatte. Nunmehr treten neben Bronchial- und Darmkatarrhen, wie die verdienstvollen Untersuchungen von Siedamgrotzky, Johne u. A. ergeben haben, hauptsächlich eigenthümliche Entzündungszustände in den Lungen und Centralorganen des Nervensystems auf. Am meisten kommt die Pneumonie, u. zw. in Form der lobulären käsigen vor, und so häufig, dass 60—80% der nothgeschlachteten Thiere daran gelitten haben. Sie nimmt ihren Ausgang von einem chronischen Katarrh der Bronchiolen oder sie beginnt nach Johne in Form kleiner Knötchen im interstitiellen Lungengewebe, nebst letzteren nichts Anderes als kleine umschriebene Entzündungsherde darstellend; hieran reihen sich dann Atelektase und Oedem des zugehörigen Läppchens und weiterhin Bronchopneumonie mit Ausgang in Verkäsung und kann damit in hochgradigen Fällen auch miliare Tuberculose der Lunge und Perlsucht der Pleura (als secundäre Erscheinung) vergesellschaftet sein. Ein Beweis, dass man es mit einer Inhalationspneumonie zu thun habe, liegt auch darin, dass Hoffmeister in den Lungen ganz ähnliche Mineralstoffe (Quarze, Glimmerblättchen, Arsenik etc.) gefunden hat, wie sie auch auf dem befallenen Futter und im Flugstaub angetroffen werden können und offenbar während des Fressens inspirirt worden sind. Wie freilich der Ausgang in Verkäsung und die Eruption von nachträglich ebenfalls verkäsenden Tuberkeln an anderen Stellen der Lunge, auf dem Brustfell und in den Bronchialdrüsen erklärt werden soll, ist schwer zu sagen, wenn man nicht voraussetzt, dass der specifische Tuberkelbacillus damit im Spiele sei; neuestens ist es übrigens Johne gelungen, denselben in der käsigen Hüttenrauchpneumonie in der That nachzuweisen, dem Flugstaub kommt sonach hauptsächlich nur die Bedeutung zu, den Boden im Organismus für das Gedeihen der Mikroben durch allgemeine Schwächung und Erzeugung eines bronchitischen Zustandes (mit stagnirendem Secret und stellenweisem Verlust des schützenden Flimmerepithels) vorzubereiten, bezw. auf chemischem und mechanischem Wege Entzündung und Corrosionsgeschwüre zu erzeugen. Die weiteren anatomischen Veränderungen sind lediglich bacilläre Effecte und werden wohl die genannten Pilze ohne Mitwirkung des Flugstaubes keine Tuberculose zu Stande bringen können. Zeichnet sich die Erkrankung der Rinder dadurch aus, dass zu dem Fieber, der gesteigerten Respiration, dem Mangel an Appetit und Wiederkauen noch Verstopfung, Speichelfluss, Convulsionen verschiedener Muskelgruppen, Kaukrämpfe, Verkrümmung des Halses hinzutreten, so hat man es stets auch mit Bleivergiftung durch den Hüttenrauch zu schaffen, wie sie besonders in der Nähe der Ober- und Unterharzer Blei-, Kupfer- und Silberhütten sowie im Fürstenthum Hildesheim (auch durch den bleihaltigen Pochsand der Flüsse und Bäche) vorzukommen pflegt, hauptsächlich die Rinder stark betrifft und häufig auch von schwarzem Staar (saturnine Amaurose) begleitet wird. Der Flugstaub enthält dort mehr als 50% Bleiverbindungen, welche hauptsächlich aus Bleioxyd, Bleisulfat, kieselsaurem Bleioxyd und Schwefelblei bestehen. Charakteristisch sind bei dem Saturnismus der Rinder auch die cerebralen Erscheinungen, bestehend in periodischer Aufregung, wobei die Thiere brüllen, um sich hauen, in Delirien verfallen und nach 1—3 Wochen gelähmt werden; im Volksmunde heisst die schwere Krankheit deswegen auch Jammer, Kopfjammer oder Haukrankheit (Meyer, Fuchs). Pferde erkranken nur ausnahmsweise, da sie immer das bessere Futter und (in anderen Gegenden gewachsene) Körnerfrüchte erhalten; im Falle der Erkrankung tritt bei ihnen aber Bleikolik (Neurose des Darmplexus) auf und merkwürdigerweise auch regelmässig Lähmung der erweiternden Kehlkopfmuskeln, wodurch heftige, von eigenthümlich pfeifender Inspiration begleitete Athemnoth entsteht, welche die Tracheotomie nothwendig macht und trotzdem häufig zum Tode führt. Schafe und Ziegen bleiben anscheinend intact, concipiren aber schwer oder verwerfen. *Vogel.*

Huf. (Anatomie.) Man versteht unter Huf die aus compacten Hornmassen bestehenden Enden der Gliedmassen der Einhufer mit Allem, was darin eingeschlossen ist. Die Grundlage vom Hufe ist das Hufbein oder die dritte Phalange. Das Hufbein bildet gleichsam den Kern, um den sich alle anderen Theile lagern (Fig. 801). An und um das Hufbein herum lagern sich die elastischen Organe, Sehnen, Bänder, Hufiederhaut nebst Gefässen und Nerven und der Hornschuh.

1. Das Hufbein. Es besteht aus schwammiger Knochensubstanz, die theils von compacter, theils von poröser Knochenrinde umgeben ist. Seine Gestalt ist im Wesentlichen die der Hornkapsel. Man unterscheidet an ihm drei Flächen, nämlich eine vordere oder Wandfläche, eine untere oder Sohlenfläche und eine obere oder Gelenkfläche. Die Wandfläche, welche sich fast halbkreisförmig von einer Seite zur anderen wölbt, ist rauh und sehr porös und ist mit vielen kleinen Spalten und Löchern versehen. Nach vorn und oben befindet sich ein Fortsatz, Kronenfortsatz oder Hufbeinkappe genannt, nach hinten endet das Hufbein zu beiden Seiten in die Hufbeinäste, von welchen aus an der Wandfläche jederseits eine sich nach vorn zu

verlierende Gefässrinne sichtbar ist. Der untere freie Rand der Wandfläche stösst mit der Sohlenfläche zusammen, diese ist mehr oder weniger ausgefüllt, glatt und durch eine rauhe Linie in einen hinteren, kleineren und einen vorderen, grösseren Theil unterschieden. In ersterem befindet sich an jeder Seite ein Gefässloch — Sohlenloch —, der Eingang für die innere Hufbeinarterie. Der vom Sohlenloch ausgehende Gefässcanal bildet nach vorn und zur anderen Seite einen Bogen und vereinigt sich mit dem der anderen Seite. Die Gelenkfläche ist mässig ausgehöhlt und durch eine schwache Erhöhung in eine innere, etwas grössere und in eine äussere, etwas kleinere Hälfte getheilt. Hinten und in der Mitte ist dieselbe zur Verbindung mit dem Strahlbein ein wenig abgedacht, und vorn setzt sie sich an der hinteren Fläche des Kronenfortsatzes fort. Sohlen- und Wandfläche stossen an dem unteren Rande zusammen. Gelenk- und Wandfläche bilden den vorderen oberen Rand. Der hintere obere Rand verläuft in der Querrichtung. Beide oberen Ränder stossen an eine an jeder Seite der Wandfläche befindliche Bandgrube.

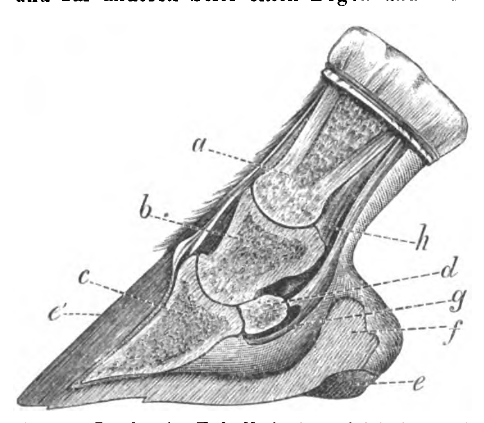


Fig. 801. Durchsägter Huf. (Nach einem Originalpräparat des Herrn Max Ritter v. Paumgartten in Wien.) a Fesselbein, b Kronenbein, c Hufbein, d Strahlbein, e' Hornschuh, f Strahl, g Beugesehne des Hufbeins, h Kronenbeinbeuger, e Hornsohle.

Der Form nach unterscheiden sich die Hufbeine verschiedener Thiere nicht nur von einander, sondern auch die der Vorder- und Hinter-, linken und rechten Gliedmassen. Die Vorderhufbeine sind im Allgemeinen mehr rund, d. h. der vordere untere Rand beschreibt mehr einen Kreisabschnitt, die Sohlenfläche ist mässig ausgehöhlt. Von der Seite betrachtet, bilden die Wandfläche und der Erdboden einen Winkel, der bei einem regelrecht gebauten Pferde ca. 45—50° beträgt. Die Hinterhufbeine sind mehr spitz, an der Sohlenfläche stärker ausgehöhlt, und die Wandfläche zeigt einen grösseren Neigungswinkel als vorn. Das linke Hufbein unterscheidet sich vom rechten dadurch, dass die äussere Wandfläche eine schrägere Richtung gegen den Erdboden besitzt als die innere. Kaltblütige Pferde besitzen in der Regel breite, wenig oder gar nicht ausgehöhlte Hufbeine, edle Pferde dagegen zeigen Hufbeine mit entgegengesetzten Eigenschaften.

2. Das Strahlbein, unteres (drittes) Sesambein, schiffförmiges Bein, Weberbein, halbmondförmiges Bein. Dieses ist ein kleiner, etwas flacher, jedoch länglicher Knochen, welcher in der Mitte am breitesten ist, nach seinen Enden zu etwas schmäler wird, stumpf endet und seine Lage zwischen den Hufbeinästen hat. Seine vordere obere Fläche entspricht genau der Form der Gelenkfläche des Hufbeines und trägt Gelenkknorpel. Die untere hintere Fäche ist überknorpelt, glatt, und trägt in der Mitte eine flache, in der Querrichtung des Knochens verlaufende Erhöhung. Sie bildet für die Hufbeinbeugesehne ein Hypomochlium. Der vordere Rand ist zum Theil Gelenkfläche, welche sich an den hinteren Rand des Hufbeines anlegt, zum Theil ist er rinnenartig vertieft, rauh und löcherig. Der hintere Rand verläuft geradlinig und ist ebenfalls rauh.

Das Hufbein wird nach hinten und oben vergrössert durch zwei mächtige Knorpel, die Hufbeinknorpel, Hufknorpel oder Schildknorpel. Die Hufbeinknorpel sitzen den Hufbeinästen auf und sind so gross, dass sie den Kronenrand der Hornkapsel noch um mehr als 1 cm überragen. Sie schliessen nach hinten das Strahlkissen und die Beugesehnen ein, bestehen sowohl aus Faser- als auch hyalinem Knorpel; ihre äussere Fläche ist gewölbt und dementsprechend die innere ausgehöhlt. Die Hufbeinknorpel enthalten zahlreiche Gefässöffnungen, reichen mit ihren vorderen Enden fast bis zur Hufbeinstrecksehne, auch sind dieselben mit den Seitenbändern des Hufgelenkes verschmolzen. Die hinteren Enden bilden die Grundlage der Ballen und sind, gleichwie der obere Rand, schwach nach einwärts gebogen. Der untere Rand ist sehr dick und mit den Hufbeinästen verschmolzen. Innen und aussen liegen dichte Venennetze, aussen wird ausserdem seine untere Hälfte von der Huflederhaut bedeckt. Die Hufbeinknorpel verbinden sich mittelst Bändern mit allen drei Zehengliedern, u. zw. 1. durch das Hufknorpelfesselbeinband mit dem Fesselbein. Dieses Band entspringt an der inneren Fläche des Knorpels, verschmilzt mit dem Aufhängeband des Strahlkissens und endet am unteren äusseren Ende, bezw. Rande des Fesselbeines; 2. das Hufknorpelkronenbeinband liegt hinter und oberhalb des Seitenbandes des Hufgelenkes, entspringt am vorderen Ende des Knorpels und endet an der vorderen seitlichen Fläche des Kronenbeines; 3. das Hufknorpelhufbeinband. Dies sind nur kurze Bandfasern, welche den Knorpel mit dem Hufbeinast verbinden.

Die Hufbeinknorpel sind wichtige elastische Organe des Hufes (s. Hufmechanismus) Häufig werden sie in verknöchertem Zustande angetroffen und bilden dann einen fehlerhaften Zustand des Hufes, der zuweilen die Gebrauchsfähigkeit der damit behafteten Pferde stört (s. Hufknorpelverknöcherung).

Das Hufbein oder drittes Zehenglied verbindet sich in Gemeinschaft des Strahlbeines mit dem Kronenbein oder zweiten Zehenglied durch Bänder zu einem Wechselgelenk, Hufgelenk genannt. Die Beweglichkeit dieses Gelenkes ist zwar nur gering, doch immerhin grösser als die des Kronengelenkes. Die Verbindungsmittel sind:

1. Das Kapselband befestigt sich theils am Rande der Gelenkrolle des zweiten Zehengliedes, theils an dem Rande der vom dritten Zehengliede und dem Strahlbein gebildeten Gelenkvertiefung, tritt ferner zwischen Huf- und Strahlbein in die Tiefe, wo es von starken Faserzügen verstärkt wird und dort als ein besonderes Band, Strahlhufbeinband, oder unteres Strahlbeinband aufgefasst wird. Das Kapselband ist an den Seiten und vorn stark und ziemlich straff, hinten dagegen stellt es eine dünnhäutige Ausbuchtung dar, die sich an der hinteren Fläche des Kronenbeines bis nahe an die Kronenbeinlehne erstreckt und mit der Beugesehne verbunden ist. 2. Das äussere und innere Seitenband. Beide sind kurz und sehr stark; in den Bandgruben über der Gelenkrolle des Kronenbeines entspringend, gehen sie etwas breiter werdend nach unten und hinten, um in den Bandgruben des Hufbeines zu enden, daselbst verschmelzen sie auch mit der inneren Fläche der Hufbeinknorpel. 3. Die Aufhängebänder des Strahlbeines, ein inneres und ein äusseres, auch Strahlfesselbeinbänder genannt. Sie entspringen am äusseren, resp. inneren vorderen Rande des unteren Endes des Fesselbeines, laufen nach hinten und unten und enden mit vielen Faserzügen sowohl an den Enden als auch am ganzen hinteren oberen Rand des Strahlbeines. 4. Von den beiden Enden des Strahlbeines gehen kurze Bandfasern an den Hufknorpel und an den Hufbeinast derselben Seite, welche Bandfasern inneres und äusseres Hufknorpelsstrahlbeinband genannt werden. Ferner gehören zum Hufe, resp. sind in ihm enthalten zwei Sehnen, nämlich die Streck- und die Beugesehne des Hufbeines. Erstere ist das untere Ende derjenigen Sehne, welche aus dem Muskelkörper des Streckers des Kronen- und Hufbeines (längerer gemeinschaftlicher Zehenstrecker, Armbeinmuskel des Kronen- und Hufbeines) hervorgeht; unmittelbar vor ihrer Insertion ist sie 4—5 cm breit, kommt vornliegend über das Kronengelenk und über das Kronenbein, an welches sie sich auch befestigt, herunter und endet an dem Kronenfortsatze des Hufbeines. Mit dem Kapselbande des Hufgelenkes ist sie verwachsen, und durch bandartige Fasermassen, welche vom unteren Ende der Fesselbeine an sie herantreten, wird sie in ihrer Lage erhalten. Am Hinterfusse verhält sich ihr unteres Ende ebenso, nur die dazu gehörigen Muskeln sind andere. Letztere, die Beugesehne des Hufbeines, geht am Vorderschenkel aus fünf und am Hinterschenkel aus drei Muskelbäuche hervor, ist da, wo sie über die Kronenbeinlehnen hinweggleitet, breit und bedeutend stärker als die Strecksehne, wird, indem sie über die untere Fläche des Strahlbeines hinweggeht, noch breiter und endet fächerförmig im ganzen Umkreise des Randes des halbmondförmigen Ausschnittes an der unteren Hufbeinfläche. Da, wo sie das Strahlbein überzieht und dieses eine Erhöhung hat, weist sie eine dieser entsprechende Vertiefung auf. In ihrer Lage wird die Hufbeinbeugesehne erhalten durch das Huffesselbeinband. Es ist dies eine mächtige elastische bandartige Hautplatte, welche das untere Ende genannter Sehne bedeckt und innig mit ihr verbunden ist. Sein Ursprung am Hufbein ist die Insertionsstelle der Sehne, welche von ihm förmlich umfasst wird, nach oben theilt es sich in einen inneren und äusseren Schenkel, die die Ansatzstelle der Kronenbeinbeugesehne bedecken und dann an den Seitenrändern des Fesselbeines enden. Von diesem Huffesselbeinbande wird die Hufbeinbeugesehne wie in einem Hängegurte getragen, und in der Mitte zwischen Band und Sehne befindet sich ein ovaler Raum, der der Schleimscheide des Hufbeinbeugers angehört.

Die im Hufe befindlichen elastischen Theile sind die beiden eben beschriebenen Hufknorpel und das Strahlkissen, ausserdem darf hinzugerechnet werden die Kronenwulst und die Gelenkknorpel, über welch letztere beide Organe unter „Huflederhaut" und unter „Gelenkknorpel" nachzulesen ist. Es erübrigt daher nur noch das Strahlkissen oder den Zellstrahl (zelliges Polster, Hufpolster) zu beschreiben. Das Strahlkissen ist eine zusammenhängende elastische Masse, welche in ihrer Form dem Hornstrahle gleicht und pyramidenförmig gestaltet ist. Sein Grund, das hintere dicke Ende, wird von den hinteren Theilen der Hufknorpel umfasst; nach vorn zu schmäler werdend, endet es mit einer Spitze an der Grenze des vorderen Drittheils der unteren Fussfläche. Der Grund ist durch eine Grube (Ballengrube) in zwei gesonderte Wülste unterschieden, die mit den hinteren Enden der Hufknorpel die Grundlage der Ballen, die sog. zelligen Ballen, bilden, welche vorwaltend aus elastischen Fasern bestehen und den weichsten Theil des Strahlkissens darstellen. Aus ihnen geht jederseits ein elastischer Strang hervor, der schräg nach vorn und oben läuft und am unteren Ende des Fesselbeines gemeinschaftlich mit einer Hautsehne, die in der Gegend des Köthenzopfes in der Haut entspringt, endet — Aufhängeband des Strahlkissens oder Ballenfesselbeinband genannt. Andere, aber kurze Stränge verbinden das Strahlkissen mit den Hufknorpeln und mit dem Huffesselbeinbande, auch geht das Gewebe des Strahlkissens stellenweise ohne Grenze in die inneren Flächen der Hufknorpel über. Nach vorn bedeckt es die untere Fläche des Huffesselbeinbandes. Der untere Theil des Grundes ist vom Fleischstrahle bekleidet und enthält eine tiefe Grube, in welche der Hahnenkamm des Hornstrahles hineinragt (Fig. 804). Die zu beiden Seiten dieser Grube befindlichen Erhöhungen werden die Schenkel des Zellstrahles genannt, sie ver-

einigen sich nach vorn zu zur Spitze des Zellstrahles. Der Länge nach durchschnitten, zeigt er Faserzüge, welche von unten nach oben zu laufen und sich fest mit dem Huffesselbeinband verbinden, ebenso fest ist er mit dem Hufbein nach allen Richtungen verwachsen.

Blutgefässe des Hufes (Fig. 802). Der Huf erhält sein Blut aus der inneren und äusseren Seitenarterie der Zehe. Jede Seitenarterie läuft am äusseren, resp. inneren hinteren Rande der Zehenknochen nach unten, und am oberen Rande der Hufknorpel angelangt, geben sie ab: a) die Fersenarterien

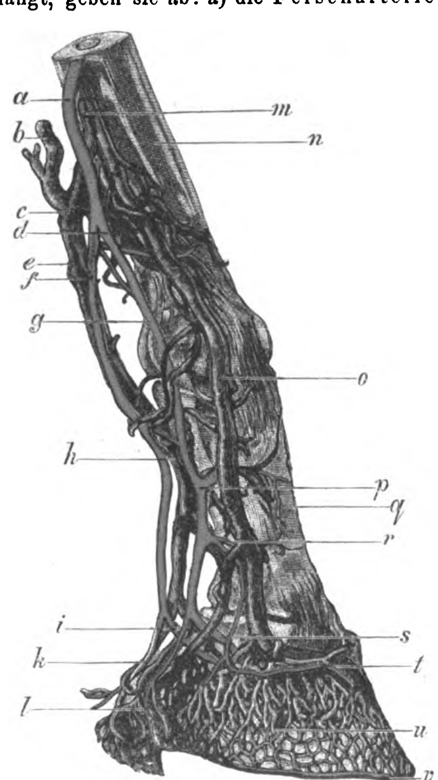


Fig. 802. Blutgefässe des Hufes. Rechter Vorderfuss vom Pferd. (Nach einem Originalpräparat des Herrn Max Ritter v. Paumgartten in Wien.) a Schienbeinarterie, b äussere Fesselvene, c venöser Bogen, d arterioser Bogen, e innere Fesselvene, f innere Fesselarterie, g äussere Fesselarterie, h innere Fesselvene, i vordere Kronenarterie, k hintere Kronenarterie, l Ballen- und Strahlarterie, m innere Fesselvene, n Schienbein, o äussere Fesselvene, p äussere Fesselarterie, q vordere Fesselarterie, r vordere Kronenarterie, s Hufarterie, t Wandarterie, u Venennetz, v Sohlenvene.

(Ballenarterien, Arterien des Fleischstrahles). Diese gehen nach hinten, unten und innen und versehen Ballen und Fleischstrahl mit Blut; b) die vorderen Kronenbeinarterien entspringen etwas tiefer, laufen, von den Hufknorpeln und Strecksehnen bedeckt, an die vordere Fläche vom unteren Ende des Kronenbeines, wo sie sich vereinigen; c) die hinteren Kronenbeinarterien entspringen in derselben Höhe wie die vorigen, gehen nach hinten und vereinigen sich durch einen Seitenast, so dass sie unter sich und mit der Seitenarterie der Zehe anastomisiren; d) die Arterien der Kronenwulst entspringen entweder aus den vorderen Kronenbeinarterien oder (seltener) aus den vorderen Fesselbeinarterien, verzweigen sich in der Kronenwulst und bilden auf der vorderen Fläche der Strecksehne einen Bogen. Der fortlaufende Stamm theilt sich am Hufbeinast in die äussere und innere Hufbeinarterie. Erstere, auch Arterie der Fleischwand genannt, verläuft in der Gefässrinne der Wandfläche des Hufbeines und verzweigt sich netzartig in der Fleischwand. Letztere tritt durch die Sohlenlöcher in einen Canal des Hufbeines, bildet darin mit der der anderen Seite einen Gefässbogen, von dem sich viele Aestchen abzweigen, welche durch die Löcher an der Wandfläche hervortreten, sich theils in der Fleischwand, theils nach unten gehend in der Fleischsohle verzweigen und auch viele Anastomosen bilden, deren grösste die Arterie des unteren Hufbeinrandes ist.

Nachdem das arterielle Blut die Haargefässe passirt hat, sammelt es sich in einem überaus stark entwickelten Venennetze an, welches, je nach seiner Lage, verschieden benannt wird, und aus welchem schliesslich die Seitenvenen der Zehe hervorgehen. Die verschiedenen Abtheilungen des Venennetzes des Hufes sind: a) das Venennetz der Fleischsohle, es ist ein mässig dichtes Gefässnetz, das die untere Fussfläche bedeckt, mit b) dem Venennetze der Fleischwand, welches dichter ist und in der Fleischwand liegt, sich durch eine starke Vene, die Vene des unteren Hufbeinrandes mit dem Sohlennetze verbindet und dann in das Venennetz der Fleischkrone übergeht; dieses bedeckt, aus stärkeren Stämmchen bestehend, die ganze Fleischkrone mit Ausnahme des Zehentheiles, dann die äussere Fläche der Hufknorpel. Derjenige Theil dieses Netzes, welcher die innere Fläche der Hufknorpel bedeckt, wird auch als tiefes Netz der Fleischkrone bezeichnet, im Gegensatz zu jenem, der als oberflächliches Netz aufgefasst wird. Beide stehen unter sich durch die Löcher der Hufknorpel in vielfacher Verbindung. In das tiefe Netz mündet in der Regel die innere Hufbeinvene.

Als Venennetz der Ferse bezeichnet man denjenigen Theil des Sohlenvenennetzes, welcher sich nach hinten und oben über die Ballen erstreckt. Aus sämmtlichen Netzen bildet sich gegen das obere Ende des Kronenbeines die Seitenvene der Zehe; diese enthält Klappen, während die Venennetze klappenlos sind.

Die Lymphgefässe entspringen meistens in der Fleischwand und verlaufen mit den Venen.

Die Nerven des Hufes (Fig. 803) zweigen sich vom Seitennerven der Zehe ab und verzweigen sich mit den Arterien in allen Theilen des Hufes mit Ausnahme der Hornkapsel.

Alle bisher genannten Organe werden von der Huflederhaut überzogen. Man versteht darunter denjenigen Theil der allgemeinen Decke, welcher von der Hornkapsel eingeschlossen ist und das Hufbein überzieht. An der Huflederhaut unterscheidet man drei Schichten:

1. Die obere Schicht (stratum phyllodes), welche theils mit Fleischblättchen, theils mit Fleischzöttchen besetzt ist, verhält sich demnach verschieden und wird in fünf verschiedene Abtheilungen unterschieden, nämlich:

a) den Fleischsaum, ein 5—6 mm breiter Streif, welcher zwischen Haarlederhaut und Fleischkrone liegt, sich bis zu den Ballen, wo er breiter wird, hinzieht, dort die Fleisch-

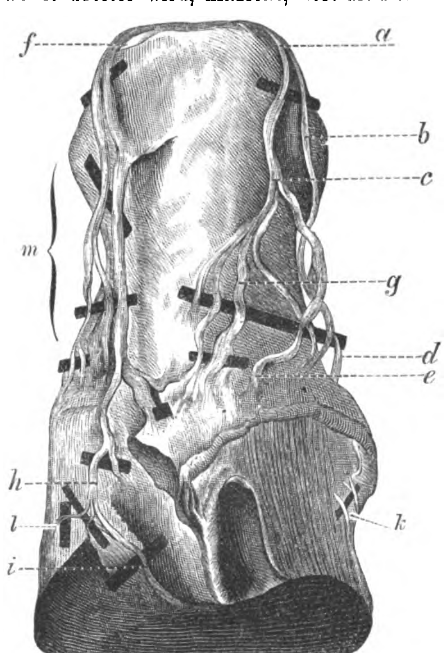


Fig. 803. Nerven des rechten Vorderfusses vom Pferd. (Nach einem Originalpräparat des Herrn Max Ritter v. Paumgartten in Wien.) a äusserer Fesselnerv, b vorderer Fesselnerv, c hinterer Fesselnerv, d vorderer Kronennerv, e vorderer Hautstrahlnerv, f linker Fesselnerv, g hinterer Hautstrahlnerv, h Hufnerv, i innerer Hufbeinnerv, k Hautnerv, l Wandnerv, m Hautnerv.

ballen mit bilden hilft und dann ohne Grenze in den Fleischstrahl übergeht. Er trägt feine Zotten und sondert das Horn des Saumbandes, bezw. das Horn der Deckschicht ab; b) die Fleischkrone ist ein ca. 2—3 cm breiter, rings um den Fuss bis zu den Ballen reichender Wulst, welcher zwischen Fleischsaum und Fleischwand liegt, sich hinten unter den Ballen an die Sohlenfläche umschlägt und hier zwischen Fleischstrahl und Fleischeckstrebe seine Lage hat, daselbst Eckstrebentheil der Kronenwulst genannt wird und am Ende der Fleischeckstrebe mit der Fleischsohle verschmilzt. Die Fleischkrone ist mit stärkeren und längeren Fleischzotten als der Saum besetzt und sondert die Schutzschicht der Hornwand ab; c) die Fleischwand ist derjenige Theil der Huflederhaut, welcher von der Fleischkrone beginnt und am unteren Hufbeinrande endet, sich hinten nach einwärts umschlägt und als Fleischeckstrebe, bis in die Gegend des vorderen Dritttheiles des Strahles zwischen Fleischsohle und Eckstrebentheil der Fleischkrone liegend, endet. Die Oberfläche der Fleischwand und der Fleischeckstrebe ist mit ca. 500—600 einzelnen Blättchen besetzt, welche dicht aneinanderliegen, an der Zehe am dichtesten, nach hinten zu weniger dicht. Die Fleischblättchen des Zehentheiles sind die längsten, nach rückwärts nehmen sie an Länge ab und hören am Ende der Fleischeckstrebe ganz auf, so dass die Länge von 2 mm bis 5—7 cm wechselt. Die Breite wechselt von 1 mm bis 4 mm. Jedes Fleischblättchen ist mit Nebenblättchen besetzt und liegt zwischen zwei Hornblättchen, durch das Ineinandergreifen von Fleisch- und Hornblättchen wird die innige Verbindung von Hornwand und Fleischwand hervorgebracht. Die Fleischwand producirt die Hornblättchen; d) die Fleischsohle und e) der Fleischstrahl. Beide Theile der Huflederhaut überziehen zusammen die untere Fussfläche und sind mit Fleischzotten besetzt, die nach der Peripherie zu am längsten sind; die dem Fleischstrahle angehörigen Zotten sind feiner und dünner gepflanzt. Die Fleischsohle sondert das Horn der Hornsohle und der Fleischstrahl das Horn des Hornstrahles ab.

2. Die mittlere Schicht der Huflederhaut ist die Gefässschicht (stratum vasculosum), und

3. die unterste Schicht, welche mit dem Unterhautbindegewebe der Haut zu vergleichen ist, nennt man, da wo dieselbe das Hufbein direct überzieht und daselbst die Beinhaut vertritt, das stratum periostale. An allen übrigen Stellen der Huflederhaut ist ein Unterhautbindegewebe mehr oder weniger deutlich vorhanden, am reichlichsten an der Kronenwulst. In gewissem Sinne kann sogar das zellige Polster zu dieser Schicht gerechnet werden.

Die Hornkapsel, der Hornschuh, ist gewissermassen der Huf im engeren Sinne. Sie gleicht in ihrer äusseren Form dem unteren, von der Huflederhaut überzogenen Fussende. Die Hornkapsel ist mit der Huflederhaut sehr innig verbunden, und Trennung beider im frischen gesunden Zustande kann nur unter Zerstörung des einen oder anderen Theiles vor sich gehen. Nach dem Tode tritt nach eingetretener Fäulniss stets, während des Lebens jedoch höchst selten eine Loslösung der Hornkapsel von ihrer Matrix ein (vgl. Ausschuhen).

An der Hornkapsel unterscheiden sich drei Theile wesentlich von einander, und obgleich diese Theile fest mit einander verbunden sind, so zeigen sie doch in Form und sonstiger Beschaffenheit Verschiedenheiten. Diese drei Theile sind: Hornwand, Hornsohle und Hornstrahl (Fig. 804).

Die Hornwand ist derjenige Theil der Hornkapsel, welchen man am stehenden Thiere

zum grössten Theile sieht, sie reicht von der Krone bis zum Erdboden, bezw. Hufeisen, ist vorn am längsten und nimmt nach rückwärts an Länge ab, beugt sich hinten nach einwärts um und endet an der Bodenfläche der Hornkapsel in der Gegend des vorderen Strahldritttheiles. Zwischen diesen beiden umgebogenen Enden bleibt ein dreieckiger Ausschnitt (Strahlausschnitt), so genannt, weil

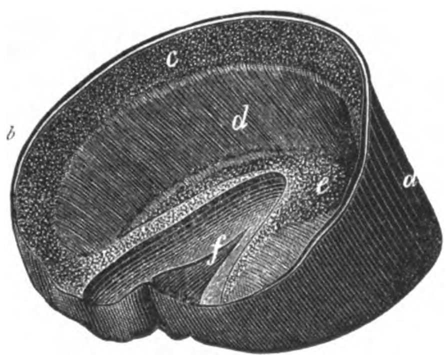


Fig. 804. Hornkapsel des Pferdehufes. a äussere Hufkapselfläche, b Hornsaum, c Saumbandrinne, d Wandhornblättchen, e Hornsohle, f Hornstrahl mit dem Hahnenkamm.

er vom Hornstrahl ausgefüllt wird. Der obere Rand heisst Kronenrand, derselbe ist dünn und sehr elastisch, hat innen eine flache Rinne, die Kronenrinne, in welcher der Kronenwulst seine Lage hat. Der untere Rand heisst Tragrand. Die äussere Fläche ist gewölbt und glatt, bisweilen mit Ringen versehen, welche beim gesunden Hornschuh stets mit der Krone parallel laufen sollen. Die innere Fläche ist ausgehöhlt, der Fleischwand zugekehrt und mit ca. 500—600 Hornblättchen besetzt, die zwischen die einzelnen Fleischblättchen der Fleischwand eingreifen und auf diese Weise die so innige Verbindung zwischen der Fleisch- und der Hornwand darstellen. In topographischer Beziehung unterscheidet man die Hornwand in eine innere und äussere Wand, in Zehen-, Seiten- und Trachten- oder Fersentheil und in die Eckstreben. Man erhält die Begrenzungslinien zwischen Zehen-, Seiten- und Trachtenwand einfach durch Theilung der Wand in der Richtung ihrer Röhrchen in fünf gleiche Theile; der vorderste Theil ist die Zehenwand, die links und rechts an die innere, bezw. äussere Seitenwand grenzt, welche wiederum nach hinten an die Trachtenwand stösst. Die von dieser nach einwärts umgebogene Fortsetzung der Wand, die Eckstrebe oder Querstrebe, liegt zwischen Hornstrahl und Hornsohle. Die Umbiegungsstelle der Wand heisst Eckwand oder Eckstrebenwinkel. Länge und Dicke der Wand sind je nach Grösse und Rasse der Pferde und je nach der Hufform verschieden. Bezüglich der Dicke (Stärke der Hornwand) ist nachgewiesen, dass die innere Wandhälfte gemeinhin etwas dünner ist als die äussere, ferner dass schrägstehende stets dicker sind als steilstehende Wandabschnitte, aber auch die verschiedenen Wandabtheilungen unter sich weichen bezüglich ihrer Dicke wesentlich von einander ab. Bei Vorderhufen verhält sich die Stärke der Zehenwand zur Seiten- und Trachtenwand nahezu wie 4 : 3 : 2, an Hinterhufen wie 3 : 2½ : 2.

Ueber die Länge der Hornwand und die Richtung vgl. Hufformen.

Die Hornwand besteht zum grössten Theile aus lauter dicht aneinanderliegenden Hornröhrchen, welche parallel mit den Begrenzungslinien des Hufes, von der Seite gesehen, vom Kronenrande bis zum Tragrande verlaufen. Drei Schichten, nämlich die äussere oder Deckschicht, die mittlere oder Schutzschicht und die innere oder Blättchen lassen sich an ihr unterscheiden. Die Deckschicht wird vom Fleischsaum erzeugt, bildet den Hornsaum und geht hinten als Hornballen in den Hornstrahl über, ausserdem breitet sie sich über die ganze äussere Fläche der Hornwand als dünne Schicht, Glasur, aus. Die Schutzschicht bildet die eigentliche Masse der Wand, in ihrem inneren Dritttheil ist sie lockerer als in den beiden äusseren, auch ist jene bei pigmentirten Hufen stets pigmentlos. Während diese beiden Schichten aus Hornröhrchen bestehen, setzt sich die innere oder Blättchenschicht aus parallel von hinten und oben nach vorn und unten verlaufenden Hornblättchen zusammen. Diese entsprechen in ihrer Länge stets der Hornwand, schwanken in ihrer Höhe je nach der Hufform von 3·5 bis 5 mm an der Zehe, 2·5—4·5 mm an der Seite und 1—3 mm an den Trachten. Bei spitzgewinkelten Hufen nehmen sie nach den Trachten zu an Höhe stets bedeutender ab als bei stumpfgewickelten. Genau so verhält es sich in Bezug auf ihre Dichtigkeit; diese nimmt auch nach den Trachten zu ab und ist am geringsten an den Eckstreben.

Die Hornsohle. Sie ist das Product der Fleischsohle und bedeckt diese von unten. Die Stärke einer gereinigten Hornsohle ist ungefähr gleich der Dicke der Wand. Ihre obere gewölbte Fläche besitzt durchwegs kleine trichterförmige Oeffnungen für die Zellen der Fleischsohle; die untere Fläche ist je nach Form der Hufe und Rasse der Pferde bald mehr, bald weniger ausgehöhlt. Drei Theile werden an der Hornsohle unterschieden, nämlich der Sohlenkörper und die beiden Sohlenäste. Diese werden von jenem durch eine quer vor der Strahlspitze von einer Seite nach der anderen gezogen gedachte Linie geschieden.

Die Sohlenäste haben zwischen sich einen dreieckigen Ausschnitt — Sohlenausschnitt —, dessen Rand theils an die Eckstreben, theils an den Strahl grenzt und mit diesen Theilen fest verbunden ist. Der äussere Umfang der Hornsohle verbindet sich in der weissen Linie mit dem unteren Theile der Wand. Die weisse Linie besteht aus der Blattschicht der Wand und demjenigen Hornröhrchen, welches von den an den unteren Enden der Fleischblättchen befindlichen Zotten abgesondert wird. Die weisse Linie, welche

sich so weit ausdehnt, als sich an der unteren Huffläche Hornblättchen nachweisen lassen, ist für die Hufbeschlagstechnik von grosser Bedeutung, denn nach ihr wird die Stärke der Wand beurtheilt, auch sollen die zur Befestigung des Hufeisens bestimmten Nägel von ihr aus in die Wand eindringen.

Der Hornstrahl ist derjenige Theil der Hornkapsel, welcher den dreieckigen Raum zwischen beiden Eckstreben und den Sohlenästen ausfüllt; er wird von dem Fleischstrahle erzeugt, besteht aus röhrigem Weichhorn. Hinten ist er breit und durch eine Grube — mittlere Strahlfurche — in zwei Schenkel getheilt, die nach hinten und oben in das Saumband übergehen. Dieser Uebergang bildet die hornigen Ballen. Nach vorn zu laufen beide Strahlschenkel zusammen und bilden den Strahlkörper, der nach vorn spitz zuläuft und die Strahlspitze genannt wird. Links und rechts, da wo der Hornstrahl sich mit den Eckstreben und dem Sohlenausschnitte verbindet, befinden sich zwei tiefe Furchen, die sog. seitlichen Strahlfurchen. An seiner oberen Fläche befinden sich da, wo unten Erhöhungen sind, Vertiefungen, in welchen die Schenkel des zelligen Polsters liegen, und da wo sich unten Vertiefungen zeigen, bemerkt man oben entsprechend grosse Erhöhungen; von letzteren ragt die der mittleren Strahlfurche entsprechende Erhöhung am weitesten nach oben zwischen die Schenkel des zelligen Polsters hinein und wird Hahnenkamm genannt.

Bezüglich der physikalischen Eigenschaften der Hornkapsel ist zunächst ihre Elasticität zu erwähnen. Jeder einzelne Theil zeigt diese Eigenschaft in mehr oder weniger hohem Grade; am elastischesten ist der Hornstrahl, die Ballen und der Kronenrand der Hornwand, dann folgen die Hornsohle und zuletzt die Wand; diese ist vornehmlich in den Trachten elastisch. Die Elasticität der Hornkapsel äussert sich unter der Einwirkung der Körperlast (s. Hufmechanismus), hängt jedoch stark von dem jeweiligen Wassergehalt des Hornes ab. Die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, ist an den verschiedenen Abtheilungen des Hufes nicht gleich. Das Weichhorn, also Strahl, Saum, Glasur und weisse Linie, nimmt Wasser schnell und reichlich auf und ist dann elastisch wie Gummi elasticum, das Festhorn, Sohle und Wand, dagegen nimmt Wasser nur in geringem Grade auf und äussert dementsprechend auch geringere Elasticität. Der Huf ist aber auch ein schlechter Wärmeleiter, und Hitze sowohl als Kälte muss längere Zeit einwirken, ehe die Huflederhaut davon irritirt wird. Ueber die mechanischen Verrichtungen des Hufes s. unter Hufmechanismus.

Literatur: Strickland Freeman, Abhandlung über den Bau und Mechanismus des Pferdehufes, Leipzig 1797. — v. Hoerdt, Unterricht über die Pferdehufbeschlagskunst, 2. Aufl., Stuttgart 1829. — Bouley, Traité de l'organisation du pied du cheval, 1851. — Leisering und Hartmann, Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtung und Hufbeschlag, 1. Aufl. 1861, 6. Aufl. 1886. *Lungwitz.*

Histologie des Hufes. A. Die Hufcutis bildet einen Theil der allgemeinen Cutis und zeigt, mit Ausnahme der Haare und Drüsen, dieselben Grundelemente wie das Corium der Haut: dichte Bindegewebsbündel, nach den verschiedensten Richtungen sich kreuzend, bilden ein Netzwerk, in dessen Maschen die in der Hufcutis so zahlreichen Gefässe und Nerven verlaufen; die Bindegewebsfasern sind von zahlreichen elastischen Fasern durchkreuzt. Bei der Beschreibung trennt man die Cutis in zwei Lagen, welche jedoch keine scharfe Scheidung zeigen.

1. Die tiefere, deutlicher aus einem Maschenwerk bestehende Lage, das stratum reticulare, ist am Huf durch starken Blutreichthum ausgezeichnet und wird in Folge dessen auch stratum vasculosum genannt. Die Fasern dieser Schicht sind zu groben Bündeln und Strängen verbunden, welche, sich vielfach kreuzend, ein grobes Maschenwerk bilden. Die grossen Gefässe der Hufcutis verlaufen in dieser Schicht, in der Fleischwand vorzugsweise in longitudinaler Richtung; besonders zahlreich finden sich die Gefässe an der Peripherie der Sohle. Der Fleischstrahl ist weniger gefässreich wie Sohle und Wand; die Maschen des stratum vasculosum sind da zu der Dicke der sie bildenden, mehr in der Flächenrichtung verlaufenden Fasern nur klein: es ist ein dichtes, enges Netz aus grobem Gewebe.

2. Der oberflächliche, gleichmässigere, dichtere Theil der Hufcutis wird als stratum papillare, resp. stratum phyllodes bezeichnet, je nachdem er die Grundlage von Papillen oder Blättchen bildet. Diese Schicht zeigt ein mehr feinmaschiges Gefüge. Die groben Bündel haben sich zu feinen Fasern aufgelöst, die, sich vielfach kreuzend, ein feines Netzwerk bilden, in deren Lücken die feineren Gefässe und Nerven verlaufen. Auch trifft man hier mehr zellige Elemente an, namentlich Rundzellen, dann auch zarte elastische Fasern in grosser Anzahl. Charakteristisch für diese Schicht sind die mächtig entwickelten zahlreichen Fortsätze, welche sie nach aussen entsendet.

An der Fleischkrone treten diese Fortsätze in Form von schlanken Papillen auf (Fig. 805 Kp), die wie ein dichter Pelz von der Fleischkrone herabhängen, wenn sich der Zusammenhang derselben mit den hornigen Theilen durch Maceration gelöst hat.

Die Grundform der Papillen ist die eines schlanken Kegels, welcher der Cutis mit (0·1—0·6 mm) breiter Basis aufsitzt, sich nach abwärts biegend bald verjüngt (auf etwa 0·02 mm) und abgerundet endet. Am Grunde der Papille ist ihre Oberfläche ringsum oder nur an einem Theile mit Längsleistchen besetzt (Taf. XXX, 36), die sich zuweilen gegen das Papillenende fortsetzen und in je eine kleine secundäre Papille übergehen. Die Länge der Papillen ist im Durchschnitte 4—6 mm; doch finden sich zwischen diesen langen Papillen vielfach ganz kleine, kurze. Die grössten finden sich am unteren Drittel der Krone.

Am untersten Theile der Krone sitzen die Papillen den oberen Blättchenenden auf, reihenweise hinter und über einander geordnet. Ebenso wie die Fleischkrone sind auch die Fleischsohle, der Fleischstrahl und der Fleischsaum an ihrer ganzen Oberfläche dicht mit Papillen besetzt.

Die Papillen des Saumbandes sind kleiner (ca. 1—2 mm lang) und dichter aneinander gelagert und beginnen ganz kurz schon zwischen den Haaren der allgemeinen Haut; sie sind durch eine quer um den oberen Rand der Krone verlaufende rinnenförmige Einsenkung der Cutis von den Papillen der Krone abgegrenzt. Die Saumbandpapillen grenzen nach hinten an die ähnlichen Papillen des Fleischstrahles. Die Kronenpapillen setzen sich am hinteren Theile des Fusses, einen Winkel bildend, zwischen den Fleischstrahl und den Eckstrebentheil der Fleischwand auf die untere Fläche des Fusses fort und gehen schliesslich in die Papillen der Fleischsohle über.

Die Grundlage der Papillen bildet feines fibrilläres Bindegewebe mit zahlreichen Zellen. An der Basis sind die Papillen von einem weitläufigen Gefässnetz durchzogen, aus dem gewöhnlich eine grosse dickwandige Arterie in die Papille eintritt; das Gefäss gabelt sich und löst sich schliesslich in ein reiches Capillarnetz auf, von dem an der Spitze der Papille nur eine Capillargefässschlinge übrig bleibt.

Die Fortsätze an der Oberfläche der Fleischwand (Fig. 806) zeigen die Form (1—4 mm) hoher Längsleisten und haben den Namen „Fleischblättchen“ erhalten, weil sie wie die Blätter eines Buches mit ihrem inneren Rande der Cutis aufsitzen. Sie sind mit ihrem Höhendurchmesser senkrecht zur Wand gestellt, beginnen niedrig schon am unteren Theile der Krone, nehmen anfangs rasch, dann allmälig an Höhe zu und verlaufen in gerader Richtung nach unten, zum Tragrande. Nur die oberen Blättchenenden steigen nicht in gerader Richtung zur Krone an, sondern machen eine Biegung von dem Zehen- zum Trachtentheil. Am Sohlenrande löst sich jedes Blättchen in eine Reihe schlanker Papillen auf. Die ganze Oberfläche der Fleischwand (also auch der Eckstrebentheil) ist mit solchen Blättchen besetzt; nach Leisering beträgt die Summe aller Blättchen gegen 600. Die Länge und Höhe der Blättchen ist am grössten an der Zehenwand; zu den Trachten hin werden sie kürzer und niedriger. Ihre Seitenflächen sind nicht glatt, sondern jedes Fleischblättchen zeigt seinerseits an seiner

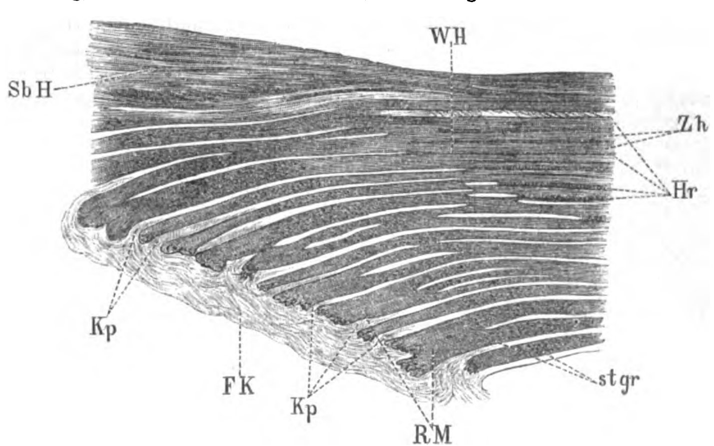


Fig. 805. Längsschnitt durch einen Theil der Krone und Wand eines Füllenhufes. SbH Saumbandhorn; WH Wandhorn; Hr Hornröhrchen; Zh Zwischenhorn (stratum corneum); str. gr. Stratum granulosum (Onychinschicht); RM Stratum Malp.; FK Fleischkrone; Kp Kronenpapillen. Schwache Vergrösserung.

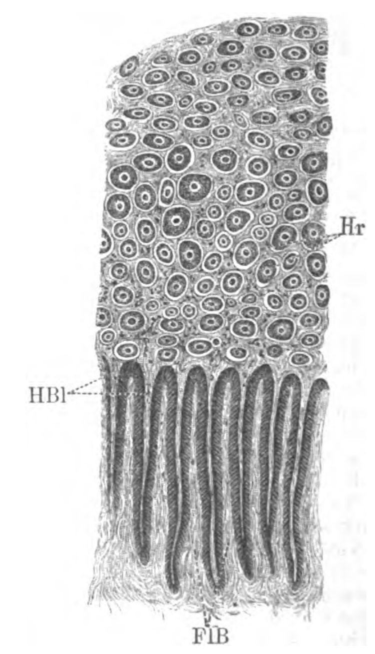


Fig. 806. Querschnitt durch den inneren Theil der Hornwand eines ausgebildeten Hufes. FlB Fleischblättchen und HBl Hornblättchen (primäre und secundäre); Hr Hornröhrchen. Photographie. Vergrösserung ca. 10.

Oberfläche eine grosse Anzahl kleiner Längsseiten (secundäre Fleischblättchen), so dass die primären Blättchen auf dem Querschnitte wie gefiedert erscheinen (Fig. 806). Die secundären Blättchen stehen meist schräg zu den primären; ein Theil derselben hört am unteren Ende der primären Fleischblättchen ganz niedrig werdend auf; ein grosser Theil endet in Form je einer kleinen Papille (Taf. XIXX, 33). Zuweilen erheben sich auch auf dem oberen Ende der secundären Fleisch-

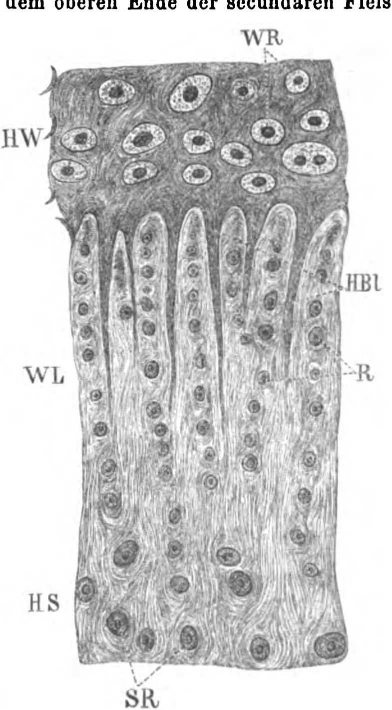


Fig. 807. Querschnitt durch die weisse Linie und die angrenzenden Theile der Hornwand und Hornsohle eines Füllenhufes. HW Hornwand; WL weisse Linie; HS Hornsohle; HBl Hornblättchen; WR Wandröhrchen; R Röhrchen, gebildet von den Papillen der unteren Fleischblättchenenden; SR Sohlenröhrchen. Vergrösserung ca. 15.

blättchen kleine Papillen. Die Grundlage der Fleischblättchen bildet fibröses Bindegewebe und elastische Fasern. Jedes Blättchen erhält Reihen kleiner Arterien, welche in gewissen Abständen aus den unterhalb der Blättchen im stratum vasculosum in longitudinaler Richtung verlaufenden grösseren Gefässen entspringen: sie lösen sich weiterhin in ein reiches Capillarnetz auf, welches sich bis dicht unter die Zellen des stratum Malpighii erstreckt.

Eine Subcutis findet sich am Huf an der Fleischkrone, am oberen Theile der Fleischwand (soweit sie die Strecksehne und die Hufbeinknorpel überzieht), am hinteren Theile der Fleischsohle und am Fleischstrahl (Strahlpolster). Das Unterhautzellgewebe der Fleischkrone zeichnet sich von der Subcutis der allgemeinen Decke durch seine derbe Beschaffenheit, die Armuth an zelligen Elementen und den Reichthum an elastischen Fasern aus. Die Bindegewebsfasern treten zu dicken Strängen zusammen und bilden ein grobmaschiges Netzwerk; in den Maschen finden sich Fettzellen und verlaufen zahlreiche Gefässe, namentlich Venen. Nach oben hin, am Fleischsaume, nimmt die Subcutis eine mehr lockere Beschaffenheit an und geht unmittelbar in die Subcutis der äusseren Haut über. Am mächtigsten entwickelt und am meisten modificirt zeigt sich das subcutane Gewebe am hinteren Abschnitte des Hufes, wo es das sog. Strahlkissen (Strahlpolster) bildet. Im Strahlkissen ist elastisches Gewebe vorwaltend; die spärlichen Bindegewebsbündel bilden ein derbes, grobmaschiges Netz. Bindegewebsbündel und elastische Fasern sind zu mehreren übereinanderliegenden fascienähnlichen Platten angeordnet. In dem Strahlpolster, am hinteren Abschnitte des Strahles, über und zur Seite des sog. Hahnenkammes finden sich zahlreiche Schweissdrüsen in einfacher oder doppelter, zuweilen 3—4facher Lage. Sie münden zum Theil in die mittlere und die seitlichen Strahlfurchen, zum Theil an die Oberfläche. An den übrigen Partien der Hufcutis finden sich keine Drüsen. An der Fleischwand und dem vorderen Abschnitte der Sohle, soweit sie dem Hufbein direct anliegen, findet sich an Stelle der Subcutis ein Gewebe, welches den Charakter eines fibrillären Knorpelgewebes zeigt und von Möller als „stratum periostale“ benannt worden ist. Es besteht aus dicht aneinandergelagerten feinen Bindegewebs- und elastischen Fasern, die an der Wand in fast senkrechter Richtung zur Hufbeinoberfläche gestellt sind. In der innersten Schicht finden sich zahlreiche Knorpelzellen, reihenweise in der Richtung der Fasern angeordnet. Nach aussen setzt sich das stratum periostale ohne ausgesprochene Grenze in das stratum vasculosum fort. An der Sohle ist das stratum periostale schwächer wie an der Wand; das Gefüge ist lockerer, die Bindegewebs- und elastischen Fasern verlaufen vorzugsweise in der Richtung der unteren Fläche des Hufbeins. Knorpelzellen treten nur in geringer Anzahl auf.

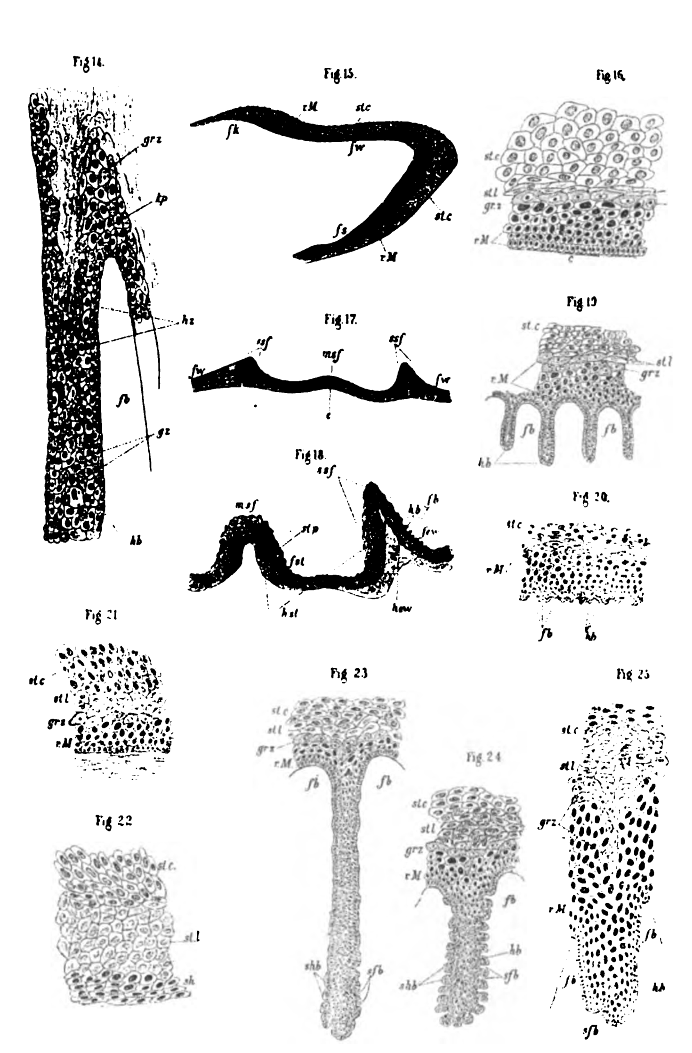
Nerven. Die grösseren Nervenbündel der Hufcutis verlaufen im stratum vasculosum und folgen in der Regel dem Laufe der Gefässe; während des Verlaufes findet häufig ein Faseraustausch benachbarter Bündel statt An der Krone, an der Sohle und am Strahl treten feinere Bündel oder einzelne Fasern in die Papillen ein, verlaufen zur Papillenspitze und enden nach Nörner theilweise kolbenförmig, dicht unter dem stratum Malp., theilweise dringen sie zwischen die Zellen des stratum Malp. Ueber die Art der Nervenendigung in den Fleischblättchen ist noch nichts bekannt. Nörner sah blos am unteren Theile der Fleischwand einzelne Nervenfasern in die Fleischblättchen dringen. Im Strahlpolster finden sich in nächster Nähe der Schweissdrüsen zahlreiche, meist gruppenweise bei einander stehende Pacini'sche Körperchen.

B. Der Hornhuf besteht, wie alle Horngebilde, aus zum Theil modificirten Epidermiszellen. Man kann im Hornhuf, dem Alter nach geordnet, folgende Arten von Zellen unterscheiden: Unmittelbar auf der Hufcutis, also auch auf der Oberfläche der Papillen und Fleischblättchen, stehen dichtgedrängt kleine cylindrische Zellen, mit ihrem Längsdurchmesser meist senkrecht zur Cutisoberfläche gestellt (am terminalen Theile der Papillen liegen diese Zellen der Papillenoberfläche flach an). Auf diese folgen grössere polyëdrische, dann mehr abgeplattete Stachelzellen, darauf eine mehr oder weniger starke Schicht granulirter Zellen, welche allmälig in Hornplättchen übergehen. Das körnige Aussehen der granulirten Zellen der Horngebilde wird nach Ranvier durch feste Körnchen (Onychinkörnchen) bedingt, welche sich in Picrocarmin braun färben (während die Eleidintröpfchen des stratum granulosum der Epidermis sich in Picrocarmin rosaroth färben). Zum Unterschiede von den Eleidinzellen werden die granulirten Zellen der Horngebilde „Onychinzellen" genannt (Ranvier). Die Hornplättchen unterscheiden sich ebenfalls von den Epidermisplättchen dadurch, dass in ihrem Innern sich stets die Spur eines Kernes findet, während in den Epidermisplättchen der Kern vollständig schwindet.

Charakteristisch für das Hufhorn ist die durch die mächtig entwickelten Papillen und Fleischblättchen bedingte Anordnung der Epithelzellen zu sog. Hornröhrchen und Hornblättchen. Legt man in der Dickenrichtung der Hornwand einen Längsschnitt durch Krone und Wand, so findet man an der Krone zwischen den basalen Theilen der nach abwärts ragenden Papillen die schon erwähnten Zellschichten in der angegebenen Reihenfolge. Die Onychinschicht bildet einen mächtigen Streifen von etwa 1 mm Breite (Fig. 805, st. gr.); in dieser Schicht erscheinen die den Papillen zunächst gelegenen Zellen zur Papillenoberfläche abgeplattet. Ueber das stratum granulosum hinaus, im stratum corneum, umgibt die einzelnen Papillen (die terminalen, cylinderförmig anlaufenden Theile derselben) je eine förmliche Scheide von parallel zur Achse der Papillen abgeplatteten Zellen. In so angeordneten Zellen setzen sich die Papillen entlang und über diese hinaus in gerader Richtung nach unten zum Tragrande fort, und so entstehen in der Hornwand zahlreiche, von oben nach unten verlaufende parallele Röhrchen (Fig. 805, Hr.), deren Wandungen abgeplattete, zum Theil um die Lumina der Röhrchen gebogene Zellen bilden. In die obersten Theile dieser Röhrchen ragen die abgerundeten Papillenenden hinein (Taf. XXIX, 31). Den Inhalt der Röhrchen bilden in der Nähe der Papillenenden nicht verhornte, kernhaltige Epithelzellen; weiter nach unten zerfallen diese Zellen und vereinigen sich stellenweise zu grösseren Partikeln einer homogen erscheinenden eiweissartigen Masse oder zu unregelmässigen Bröckchen, in welchen noch weiter nach unten glänzende Körnchen auftreten (die sich in Osmiumsäure nicht schwärzen, also kein Fett sind. Henle). Als Anomalie ist eine Art von Vertrocknung des Röhrcheninhalts anzusehen, wodurch sich in den Röhrchen grosse, durch dünne Bälkchen geschiedene Lufträume erzeugen. Ebenso findet man nicht selten, als Folge entzündlicher Processe, eine Färbung des Röhrcheninhalts mit Blutroth sowie eine Verdrängung der Zellen durch Blutpfröpfe. Normalerweise sind die Röhrchen weder leer, noch enthalten sie Luft.

Die einzelnen Röhrchen sind unter einander durch das aus den Interpapillarräumen nach unten rückende Zwischenhorn verbunden. In den meisten Fällen sind die Zwischenhornplättchen mit ihrem Längendurchmesser schräg (Taf. XXIX, 31), zwischen sehr nahe aneinander gelegenen Röhrchen aber auch parallel zur Längsaxe der Röhrchen gestellt. Da jeder Papille ein Röhrchen entspricht, so ist die Zahl der Röhrchen, ihr Caliber sowie ihre gegenseitige Lage durch die Papillen bestimmt. In der Regel zeigen die Röhrchen der inneren Wandschicht ein grösseres Caliber und stehen weiter von einander ab als die mehr nach aussen gelegenen. In Bezug auf die Anordnung der Röhrchen lässt sich eine gewisse Regelmässigkeit nur in der inneren Schicht des Wandhorns erkennen, indem die der Fleischwand zunächst gelegenen Röhrchen reihenweise über den freien Rändern der Fleischblättchen angeordnet sind, entsprechend den reihenweise den oberen Fleischblättchenenden aufsitzenden untersten Kronenpapillen. An den Seiten- und Trachtentheilen des Hufes sind diese Röhrchenreihen schräg zum freien Rande der Fleischblättchen gestellt, entsprechend der Biegung der oberen Blättchenenden jederseits von der Zehe zu den Trachten. Häufig findet man ganz kleine Röhrchen unmittelbar nach aussen vom freien Rande der Fleischblättchen; diese Röhrchen werden von den kleinen Papillen gebildet, in welche sich zuweilen die oberen Enden der secundären Fleischblättchen auflösen. An manchen Hufen sind diese Röhrchen in bedeutender Anzahl vorhanden und dachförmig über den freien Rändern fast aller Fleischblättchen angeordnet. Ausser durch die Anordnung der Röhrchen unterscheidet sich die weichere innere Schicht des Wandhorns in histologischer Beziehung noch dadurch von der bedeutend härteren äusseren Schicht, dass die Röhrchen derselben von einer grossen Anzahl granulirter (onychinhaltiger) Zellen umgeben sind, so dass sie auf Querschnitten von breiten Ringen umgeben erscheinen (Fig. 806). Diese Ringe erscheinen wegen des Onychingehaltes der Zellen bei durchfallendem Lichte braun, bei auffallendem weiss. In der Richtung nach aussen, zur Wandoberfläche hin, schwindet der Onychingehalt allmälig, zuerst an der vorderen und hinteren Wand (Taf. XXIX, 32, u. Fig. 806), weiterhin auch an den Seitenwänden, wobei sich die Röhrchen zugleich in ihrem senkrecht gegen die Fleischwand gerichteten

Tafel XXVIII.

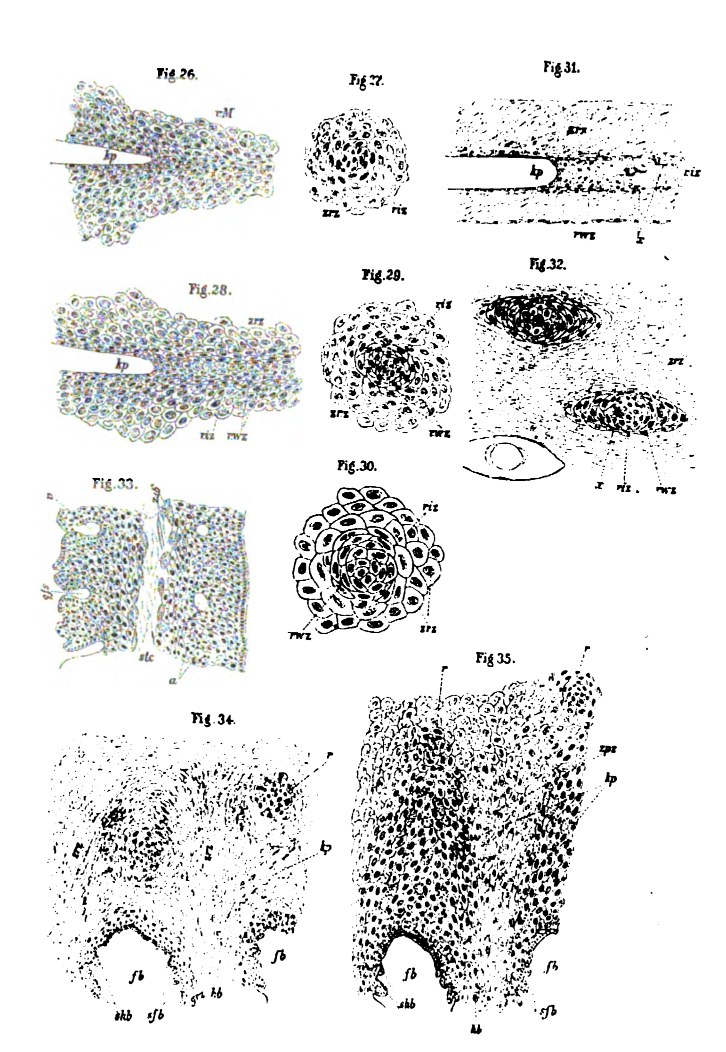


Pferdehuf.

e = Epithel (Hornblatt); fb = Fleischblättchen; hb = Hornblättchen; gr. z. = granulirte Zellen (stratum granulosum); riz = Röhrcheninhaltzellen; rwz = Röhrchenwandzellen; zrz = Zwischenröhrchenzellen; r. M. = rete Malpighii; st. c. = stratum corneum; st. l. = stratum lucidum.

Fig. 14. Schräger Längsschnitt durch ein Hornblättchen in der Nähe der Basis desselben. Beginn der Verhornung; kp = Kappe, hz = Hornzellen. — Fig. 15. Längsschnitt durch ein 4 mm langes Hüfchen; fk = Fleischkrone, fw = Fleischwand, fs = Fleischsohle. — Fig. 16. Längsschnitt durch den mittleren Theil der Zehenwand eines 6 mm langen Hüfchens. — Fig. 17. Querschnitt durch den oberen Theil des Strahles und der Eckstrebenwand eines 6 mm langen Hüfchens; fw = Fleischwand, ssf = seitliche Strahlfurchen, msf = mittlere Strahlfurche. — Fig. 18. Oberer Theil des Strahles und der Eckstrebenwand beim 10 mm langen Hüfchen; Querschnitt; few = Fleischeckstrebenwand, hew = Horneckstrebenwand, fst = Fleischstrahl, hst = Hornstrahl, stp = Strahlpapillen; sonst wie oben. — Fig. 19 und 20. Querschnitte durch den oberen (19) und unteren (20) Theil der Zehenwand eines 10 mm langen Hüfchens. — Fig. 21 und 22. Längsschnitte durch die Zehenwand eines 27 mm langen Hüfchens, Fig. 21 aus dem mittleren Drittel der Wand, Fig. 22 unterhalb der Uebergangsstelle der Fleischwand in die Fleischsohle, so dass ein Theil des Sohlenhorns mit vom Schnitte getroffen worden. Beide Abbildungen sind einem Schnitte entnommen; sh = Sohlenhorn. — Fig. 23—25. Querschnitte durch ein Hornblättchen nebst dem inneren Theile der Zehenwand beim 20 mm langen Hüfchen. Fig. 23 zeigt das Hornblättchen am unteren Theile des oberen Drittels, Fig. 24 am oberen Theile des unteren Drittels der Wand, Fig. 25 etwas oberhalb der Uebergangsstelle der Fleischwand in die Fleischsohle; shb = secundäre Hornblättchen, sfb = secundäre Fleischblättchen.

Tafel XXIX.

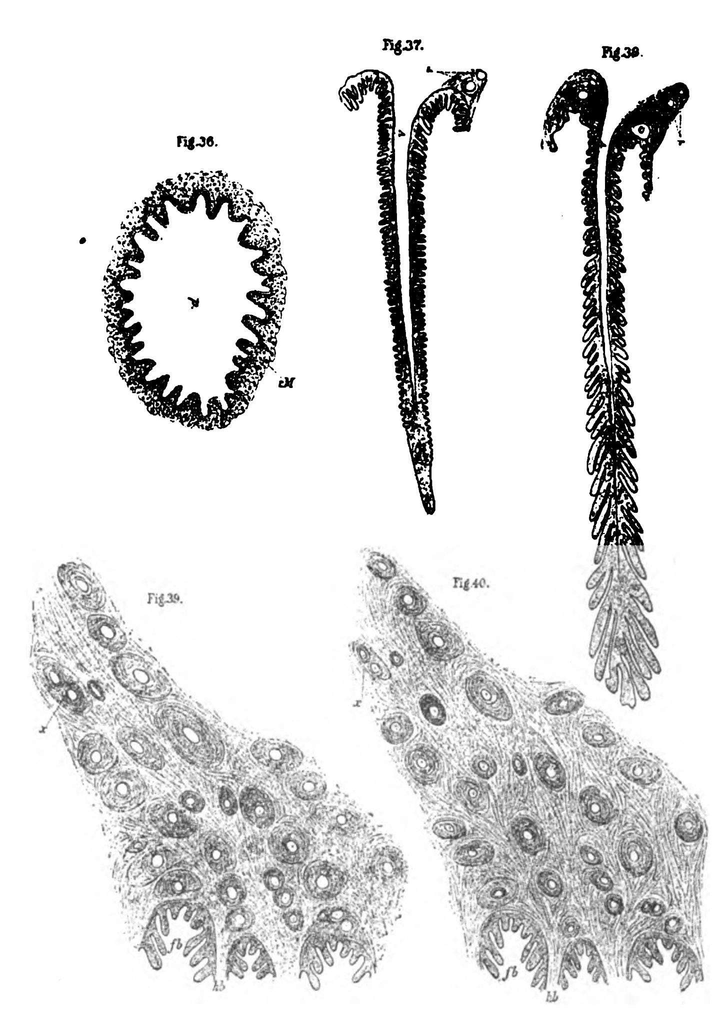


Pferdehuf.

e = Epithel (Hornblatt); fb = Fleischblättchen; hb = Hornblättchen; gr z. = granulirte Zellen (stratum granulosum); riz = Röhrcheninhaltzellen; rwz = Röhrchenwandzellen; zrz = Zwischenröhrchenzellen; r. M. = rete Malpighii; st. c. = stratum corneum; st. l. = stratum lucidum.

Fig. 26. Wandröhrchen im ersten Entwicklungsstadium beim 24 mm langen Hüfchen; Längsschnitt; kp = Kronenpapille. — Fig 27. Wandröhrchen im ersten Entwicklungsstadium, Querschnitt (vom 22 mm langen Hüfchen). — Fig. 28. Wandröhrchen im zweiten Entwicklungsstadium, Längenschnitt (vom 27 mm langen Hüfchen); kp = Kronenpapille. — Fig. 29. Wandröhrchen und Fig. 30. Sohlenröhrchen im zweiten Entwicklungsstadium, Querschnitt (von demselben Hüfchen). — Fig. 31 und 32. Wandröhrchen im dritten Entwicklungsstadium (vom 50 mm langen Hüfchen): Längs- und Querschnitt. — Fig. 33. Querschnitt durch den unteren Theil eines Hornblättchens vom ausgebildeten Huf; a = querdurchschnittene Papillen der unteren Enden der secundären Fleischblättchen; sfb = secundäre Fleischblättchen. — Fig. 34 und 35. Querschnitt durch den inneren Theil der Zehenwand eines 50 mm langen Hüfchens. Von den Blättchen ist nur die Basis, resp. der freie Rand derselben gezeichnet; Fig. 34 ist dem oberen Theile der Zehenwand entnommen, Fig. 35 zeigt dieselben Blättchen und Röhrchen am unteren Theile der Wand; shb = secundäre Hornblättchen, sfb = secundäre Fleischblättchen.

Tafel XXX.



Pferdehuf.

e = Epithel (Hornblatt); fb = Fleischblättchen; hb = Hornblättchen; gr. z. = granulirte Zellen (stratum granulosum); rih = Röhrcheninhaltzellen; rwz = Röhrchenwandzellen; zrz = Zwischenröhrchenzellen; r. M. = rete Malpighii; st. c. = stratum corneum; st. l. = stratum lucidum.

Fig 36. Querschnitt durch den oberen Theil einer Kronenpapille vom ausgebildeten Huf; p = Papille. — Fig. 37. Hornplättchen am oberen Theile der Zehenwand eines ausgebildeten Hufes; Querschnitt; r = Röhrchen, v = der centrale verhornte Theil des Hornblättchens. — Fig. 38. Dasselbe Hornblättchen am unteren Theile der Wand. Bezeichnung wie oben. — Fig. 39. Querschnitt durch einige Wandrörchen und durch die Basis, resp. die freien Ränder einiger Horn- und Fleischblättchen am oberen Theile der Seitenwand eines ausgebildeten Hufes. — Fig. 40. Querschnitt durch dieselben Röhrchen und Blättchen am unteren Theile der Wand.

Durchmesser etwas abplatten. In der äusseren Schicht des Wandhorns erscheinen die Röhrchen zwar auch von Ringen umgeben, aber diese Ringe treten viel ordentlicher hervor und werden von vollständig verhornten Plättchen gebildet. Es enthält mithin die innere Schicht der Röhrchenwand eine bedeutend geringere Anzahl vollständig verhornter Zellen als die äussere; daher auch ihre geringere Härte. In pigmentirten Hufen treten die Pigmentmolecüle hauptsächlich in der äusseren Schicht der Hornwand auf, daher diese schwarz, die innere weiss erscheint; doch ist die durch den Pigmentgehalt gegebene Abgrenzung zwischen äusserer und innerer Schicht eine mehr unregelmässige und fällt nicht immer mit der durch den Onychingehalt der Zellen gegebenen zusammen. Durch das optische Verhalten der Onychinkörnchen ist es bedingt, dass auch an pigmentfreien Hufen die innere Schicht der Hornwand eine hellere Färbung zeigt wie die äussere.

Sowohl in der äusseren als auch in der inneren Schicht der Hornwand findet man häufig mehrere Röhrchen von einem gemeinsamen Saume umgeben. In diesen Fällen haben sich einige der longitudinalen Leistchen der Papillen an ihrem unteren Ende in kleine Papillen aufgelöst, und jeder dieser secundären Papillen entspricht nun ein besonderes kleines Röhrchen; sie alle zusammen werden umfasst von den Hornzellen, welche von der Oberfläche der Hauptpapille nach unten rücken. Die äusserste Schicht des Wandhorns, die sog. Glasur, zeigt Röhrchen mit sehr engem Lumen, welche auf dem Querschnitt von einem wie flachgedrückten, ovalen Saum umgeben erscheinen; sie werden von den kleineren Papillen des Saumbandes gebildet. Diese äusserste Schicht zeigt den Charakter der Epidermis; die granulirten Zellen derselben enthalten Eleidintröpfchen, und die aus diesen granulirten Zellen hervorgegangenen verhornten Plättchen sind kernlos wie die Epidermisplättchen (Ranvier, Henle).

Der innerste, der Fleischwand unmittelbar anliegende Theil des Wandhorns zeigt longitudinale Hornleisten, sog. Hornblättchen (Taf. XXX, 37, 38, u. Fig. 806), welche nach innen vorragend die Zwischenräume zwischen je zwei Fleischblättchen der Fleischwand vollständig ausfüllen. Ebenso wie bei den Fleischblättchen ist auch bei den Hornblättchen die Oberfläche derselben mit dicht aneinandergelagerten kleinen Längsleistchen (secundären Hornblättchen) besetzt, welche die Zwischenräume zwischen den secundären Fleischblättchen einnehmen. Ebenso wie die Zahl und Form der Röhrchen durch die Papillen, ist auch die Zahl und Form der Hornblättchen durch die Fleischblättchen bestimmt. Es sind mithin die primären Hornblättchen ebenso wie die primären Fleischblättchen am unteren Theile der Wand höher wie am oberen, und umgekehrt wie bei den Fleischblättchen sind die am freien Rande der Hornblättchen gelegenen secundären Hornblättchen am unteren Theile der Hufwand höher, die am Grunde gelegenen niedriger wie am oberen Theile der Wand (Taf. XXX, 37 u. 38). Die Hornblättchen zeigen einen centralen, verhornten Theil, welcher auf Querschnitten sich wie ein heller glänzender Stachel ausnimmt (Taf. XXX, 37, 38, u. Fig. 806), und wandständiges Epitel; letzteres besteht aus kleinen, cylindrischen Zellen, welche unmittelbar der Oberfläche der Fleischblättchen aufsitzen, und grösseren abgeplatteten Zellen, welche allmälig in granulirte, onychinhaltige Zellen übergehen. Ueber den freien Rändern der Fleischblättchen fliessen sowohl Cylinder- wie Onychinzellen zusammen; die centrale Hornschicht der Blättchen geht unmittelbar in das Zwischenhorn der innersten Röhrchen über (Taf. XXIX, 34 u. 35). Die Hornblättchen hören am Fleischsohlenrande nicht auf, sondern setzen sich von da zwischen den dem unteren Fleischblättchenenden reihenweise aufsitzenden Papillen und weiterhin zwischen den von diesen gebildeten Röhrchenreihen nach unten bis zum Tragrande fort (Fig. 807). Diese unteren Theile der Hornblättchen bilden in Gemeinschaft mit den zwischen ihnen gelegenen Röhrchen die sog. weisse Linie. Das Sohlen- und Strahlhorn besteht durchwegs aus Röhren und Zwischenhorn. Es enthält viel onychinhaltige Zellen und zeigt überhaupt ein ähnliches Verhalten wie die weichere innere Schicht des Wandhorns. Die Röhrchen verlaufen von oben und hinten nach unten und vorne, im Hornstrahl häufig wellenförmig gebogen.

Entwicklung des Hufes. Das Extremitätenende des Pferdefötus erlangt schon sehr frühzeitig die Hufform; schon beim 4 mm langen Hüfchen (die Längenangabe bezieht sich auf den Abstand der Zehe vom hinteren Rande des Strahles) ist Krone, Sohle, Strahl und Eckstrebe angelegt (Taf. XXVIII, 15 u. 17), und der starke Epithelüberzug der Wand zeigt schon in diesem Stadium die charakteristischen Zellformen: Cylinder- und Stachelzellen, ein stratum granulosum und ein stratum corneum (Taf. XXVIII, 16, vom 6 mm langen Hüfchen). Schon beim 6 mm langen Hüfchen erlangt die der Krone anliegende Epithelmasse die Richtung nach unten und aussen, während das der Fleischwand aufliegende Epithel in der Richtung nach aussen fortwächst. Es zeigt mithin das Hüfchen schon in diesem Stadium an der Wand eine äussere, von der Krone abstammende, und eine innere, von der Wand aus anwachsende Epithelschicht; die Abgrenzung zwischen beiden Schichten ist durch stark abgeplattete glänzende Zellen gegeben (Taf. XXVIII, 16. st. l.). Durch das von der Krone nach unten geschobene Horn wird das Hüfchen, welches anfangs die Form eines ausgebildeten Hufes zeigte, kegelförmig gestaltet. Die primären Blättchen treten zuerst am oberen Theil der Zehenwand auf; beim 10 mm langen Hüfchen zeigen sie da schon eine Höhe von 0·06 mm (Taf. XXVIII, 19 u. 20). Die ersten Papillen erscheinen später wie die Blättchen, erst bei ca. 10 mm langen Hüfchen. Sie treten fast

gleichzeitig an der Sohle. am Strahl und an der Krone auf, und ihre Anlage vollzieht sich in allen drei Theilen in relativ kurzer Zeit. An der Krone schreitet die Papillenbildung von der Zehe zu den Trachten und von dem unteren Rande nach oben hin fort; an der Sohle vom vorderen Ende und von den Rändern nach hinten und zur Mitte hin. Am Strahl erscheinen die ersten Papillen in der Höhe des unteren Kronenrandes: von da aus setzt sich ihre Anlage nach hinten und nach vorne fort. Die erste Anlage des Kronenfalzes erscheint in Form einer flachen, breiten, unmittelbar oberhalb der Krone gelegenen Rinne bei ca. 18 mm langen Hüfchen. Die secundären Blättchen treten wiederum zuerst an der Zehenwand, bei ca. 20 mm langen Hüfchen auf (Taf. XXVIII, 23 u. 24). Die Röhrchenbildung beginnt beim ca. 22 mm langen Hüfchen zuerst am vorderen Theile der Sohle und am hinteren Theile des Strahles: bald darauf aber auch am Zehentheile der Krone, in einiger Entfernung von der Fleischwand. Die Anlage der Röhrchen schreitet natürlich in demselben Sinne fort wie die der Papillen. Die Röhrchen in ihrer ersten Anlage unterscheiden sich wesentlich von den definitiven Röhrchen; sie werden durchweg von nichtverhornten, kernhaltigen Epithelzellen gebildet und treten weniger durch die Form als die Anordnung ihrer Zellen hervor (Taf. XXIX, 26 u. 27).

In späteren Stadien zeigen die kleinen centralen Röhrcheninhaltzellen polyëdrische Formen; die grösseren wandständigen sind abgeplattet und zum Theil um die Lumina der Röhrchen gebogen (Taf. XXIX, 28, 29 u. 30). Erst nachdem die scheidenartig die Papillenenden umgebenden Zellen verhornt sind, tritt ein Zerfall der Röhrcheninhaltszellen ein. Die zu Röhrchen angeordneten Zellenmassen werden allmälig nach unten geschoben, und mit der Zeit erstreckt sich die Röhrchenbildung auch auf die übrigen Theile der Krone, der Sohle und des Strahles, so dass schliesslich (beim 27 mm langen Hüfchen) die Hornsohle und der Hornstrahl durchwegs, und mit Ausnahme der äussersten und innersten Partien auch die ganze Hornwand aus (nichtverhornten) Röhrchen und Zwischenhorn besteht. Die Hornblättchen bestehen in diesem Stadium ebenfalls noch aus nichtverhornten, kleinen, cylindrischen Zellen; sie zeigen am oberen Theile der Wand eine grössere Höhe und geringere Dicke wie am unteren; zum unteren Theile der Wand nehmen die centralen Hornblättchenzellen mehr polyëdrische Formen (Taf. XXVIII, 23, 24 u. 25).

Die Verhornung beginnt bei ca. 32 mm langen Hüfchen, u. zw. am oberen Theile der Zehenwand. In den in Verhornung begriffenen Partien treten die granulirten Zellen zahlreich auf. Bei der Verhornung schwinden die Granula, der die Zellen umgebende Saum wird hell und glänzend und verwischt schliesslich, an Breite zunehmend, die Contouren der Zellen. Die Verhornung erscheint fast gleichzeitig an der Basis der Hornblättchen und zwischen den Enden der am meisten in der Entwicklung vorgeschrittenen Papillen. An letzterer Stelle verhornen zuerst die äusseren von den die Papillenenden scheidenartig umgebenden Zellen, so dass nun die diesen Papillen entsprechenden Röhrchen auf dem Querschnitte von einem glänzenden Ringe umgeben erscheinen. In der Folge geht der Verhornungsprocess auch auf die Interpapillar- und Zwischenröhrchenzellen über. In der äusseren Wandschicht verhornen mit der Zeit auch die mehr nach innen gelegenen Röhrchenwandzellen, während in der inneren Wandschicht die Röhrchen auch bei vollständig ausgebildeten Hufen von einer breiten Zone nichtverhornter, granulirter Zellen umgeben erscheinen. Der Verhornungsprocess schreitet in derselben Richtung fort wie die Anlage der Papillen und Röhrchen, und indem die verhornten Massen von der Krone aus nach unten geschoben werden, wird die nicht verhornte Epithelmasse verdrängt, und schliesslich (wahrscheinlich erst bei der Geburt) besteht die ganze Röhrenschicht der Hornwand aus verhornten Röhrchen und Zwischenhorn. Diese Schicht ist aber auch noch nach der Geburt, am Füllenhuf, am oberen Theile der Wand bedeutend dicker wie am unteren (beim ca. 9 Monate alten Füllen ist sie oben noch zweimal so dick wie unten), und erst nach und nach, während der extrauterinen Entwicklung, nachdem auch die obersten und untersten Kronenpapillen Röhrchen gebildet und sie bis zum Tragrande nach unten geschoben haben, erlangt sie in ihrem ganzen Verlaufe ihre definitive Stärke.

An den Hornblättchen verhornen zuerst die an der Basis derselben gelegenen Epithelzellen; von da aus greift die Verhornung immer tiefer in die Hornblättchen hinein. Die von innen nach aussen rückenden Hornzellen drängen sich theilweise zwischen die innersten Röhrchen, theilweise legen sie sich über die freien Ränder der Fleischblättchen und werden von der Röhrchenschicht mit nach unten gezogen. Auf diese Weise kommt letztere nach unten weiter ab von der Fleischwand zu stehen, und es bildet sich zwischen den innersten Röhrchen und der Basis der Hornblättchen eine von oben nach unten an Stärke zunehmende Zwischenschicht (Taf. XXIX, 35, kp., zpz.), welche sich durch den Reichthum an granulirten Zellen und die Anordnung derselben um die freien Ränder der Fleischblättchen auszeichnet und keine Röhrchen zeigt, da sie vom stratum Malp. der Fleischwand abstammt. Späterhin, nachdem auch die innersten Kronenpapillen meist in nächster Nähe der Fleischwand gelegene Röhrchen gebildet haben, wird diese Zwischenschicht mehr und mehr reducirt, indem die aus den Hornblättchen nach aussen rückenden Hornzellen nunmehr fast ausschliesslich sich zwischen die innersten Röhrchen drängen, so dass die Abstände dieser Röhrchen nach unten zu sich etwas vergrössern (Taf. XXX, 39 u. 40). Am Fötushüfchen zeigen die primären Blättchen

am oberen Theile der Wand eine grössere Höhe wie unten am Sohlenrande; gegen das Ende der Fötuszeit, besonders aber während der extrauterinen Entwicklung, nehmen die Blättchen am unteren Theile der Wand immer mehr an Höhe zu, und beim völlig ausgebildeten Huf zeigen sie da eine bedeutendere Höhe wie weiter oben (Taf. XXX, 37 u. 38). Die Hornröhrchen des Saumbandhorns werden sehr spät angelegt, erst bei ca. 50 mm langen Hüfchen. Die Verhornung des Sohlen- und Strahlhorns erfolgt wahrscheinlich erst kurz vor der Geburt; bei 70 mm langen Hüfchen hat sie noch nicht begonnen. Die Längsleistchen an der Basis der Kronenpapillen treten zuerst bei ca. 70 mm langen Hüfchen auf.

Literatur: Leisering, Der Fuss des Pferdes. — Müller, Entwicklungsgeschichte des Hufes. Zur Anatomie und Physiologie der Hufléderhaut. — Kundsin, Entwicklung des Hufes und der Klauen. — J. Henle, Wachsthum des Nagels und des Pferdehufes. — Nörner, Ueber den feineren Bau des Pferdehufes. *Kundsin.*

Hufbeinbeugevoraction ist die mehr oder weniger senkrechte Stellung (Aufrichten) des Fessel- und Kronenbeines auf das Hufbein im Hufgelenke bei im ganzen Tragrandumfange auf der Unterlage noch feststehendem Hufe, unmittelbar von der Beugung des Hufes selbst im Hufgelenke.

Die Hufbeinbeugevoraction ist ein für die Hufmechanik ungemein wichtiges Bewegungsmoment, welches auf die Form des Hufes einen ganz bestimmenden Einfluss dahin nimmt, dass bei Pferden, welche bei ihrer Dienstleistung genöthigt sind, viel und lange gleichsam in und durch diese Stellung zu arbeiten, z. B. an schweren Lastenpferden, sich stets flache Hufe heranbilden. Auch bei angeborener oder erworbener regelwidriger Stellung, bei welcher die Pferde dauernd mit mehr weniger senkrecht aufgerichtetem Fesselkronenbein (d. h. in der Hufbeinbeugevoraction) stehen, findet man in verschieden hohem Grade den flachen Huf vor. *Lechner.*

Hufbeinbruch. Eine Zusammenhangsstörung des Hufbeines, die meist in Form einfacher Sprünge, sehr selten in Form eines Splitterbruches auftritt. Der Bruch ist entweder in der Mitte von oben schräg nach unten oder betrifft die Aeste. Kommt sehr selten vor.

Ursachen. Anstrengungen, Prellungen und Fehltritte, vornehmlich auf unebenem, hartem Boden oder beim Springen.

Symptome. Stets undeutlich. Das Lahmgehen ist verschieden, bald nur schwach, bald ganz bedeutend. Vorhanden sind fast sämmtliche Erscheinungen der Hufentzündung, die sich nach 2—3 Tagen steigern. Bei Brüchen der Aeste zeigen sich dieselben Erscheinungen wie bei heftigen Quetschungsentzündungen (Steingallen). Die Diagnose ist am lebenden Thiere nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn nach ganz dünn ausgewirktem Hufe Crepitationsgeräusche wahrgenommen werden können. Gewöhnlich werden Hufbeinbrüche erst bei der Section erkannt.

Prognose. Dieselbe ist nur bei einfachen Brüchen günstig, und die Heilung erfolgt dann in 6—8 Wochen. Ungünstig ist sie stets bei complicirten Brüchen, es gesellt sich zu diesen meist eine Wucherung des Knochengewebes. Verwachsung mit dem Kronen-, bezw. Strahlbeine, so dass Missbildung und bleibende Steifheit nicht ausgeschlossen bleiben. Sind die Brüche des Hufbeines eine Folge gewaltsamen Ausschuhens (s. d.), so ist der Znstand völlig hoffnungslos.

Behandlung. In erster Linie Ruhe. Vorsichtige Abnahme des Eisens und Beschneidung des Hufes, dann kalte Irrigationen oder Bäder durch 14 Tage hindurch. Ergiessungen von Blut oder blutig-serösen Flüssigkeiten entleert man durch Einschneiden in der weissen Linie. Verbände sind zwar an und für sich nicht nöthig, können aber zur Verminderung der Beweglichkeit der Zehenglieder nützlich werden. Das Lahmgehen verliert sich nach Hertwig zuweilen erst nach 8—10 Monaten.

Literatur: Lafosse, Observations et Découvertes faites sur les chevaux, Paris 1754. — Schrader, Bemerkungen über die Brüche des Hufbeines bei Pferden Magazin f. d. gesammte Thierheilkunde, Bd. III. *Lungwitz.*

Hufbeschlag. Ein Collectivname, der sowohl eine Wissenschaft als auch ein Gewerbe in sich begreift. Eine Wissenschaft insofern, als die Hufbeschlagslehre denjenigen Theil der Veterinärkunde umfasst, der uns mit dem Inbegriffe jener wissenschaftlichen Grundsätze und Erfahrungsregeln bekanntmacht, durch deren Anwendung wir gesunde Hufe gesund erhalten, die fehlerhaften und gebrechlichen zu bessern und die erkrankten wieder herzustellen vermögen. Die Lehre vom Hufbeschlag entlehnt aus der Anatomie die Kenntniss vom Bau der Hufe, aus der Physiologie die Kenntniss der Verrichtungen, aus dem Exterieur die Kenntniss der Formen, aus der Hygiene die Mittel zur Pflege und aus der Chirurgie die Mittel und Wege zur Heilung von Krankheiten. Ein Gewerbe, nämlich das Hufschmiedgewerbe; man versteht darunter die Kunst der Anfertigung eiserner (selten anderer) Sohlen von verschiedener den Dienstleistungen der Pferde entsprechender Gestalt, welche Beschlag oder Hufeisen genannt werden, das Zurichten der Hufe zum Beschlage, das Formen und Anpassen der Hufeisen und das Befestigen derselben mittelst Nägeln. Der Zweck des Hufbeschlages ist verschieden. In erster Linie dient er dazu, den Hornschuh vor zu schneller und zu starker Abnützung und die im Hornschuh eingeschlossenen empfindlichen Gebilde zu schützen und somit das Pferd (Maulthier, Esel, Klauenzugvieh) von Seite seiner Hufe in den Stand zu setzen, die geforderten Dienste auch auf harten (künstlichen) Strassen leisten zu können. Ferner soll der Hufbeschlag auch das übermässige Ausgleiten auf glattem Boden (Schnee, Eis, schlüpfrigem Rasen Pflaster etc.) verhüten oder doch wenigstens mindern. Drittens sollen durch denselben übermässig fehlerhafte Stellungen der Füsse insoweit gebessert werden, dass die Thiere zweckmässig gebraucht

werden können, und viertens wird er auch benützt, um kranke Hufe zu heilen.

Die den Hufbeschlag ausübenden Personen heissen im Civilstande Hufschmiede, Hufbeschlagschmiede oder auch Beschlagschmiede.

In Oesterreich-Ungarn gehört das Hufschmiedgewerbe unter die concessionirten Gewerbe (s. Verordnung der Minister des Handels und des Innern vom 21. Juni 1874, R. G. Bl. vom 14. Juli 1874, XXXV. Stück). In den übrigen Staaten ist der Hufbeschlag ein freies Gewerbe.

Im k. k. Heere der österreichisch-ungarischen Monarchie wird der Hufbeschlag durch die Militärcurschmiede und die denselben zugewiesenen beschlagskundigen Soldaten (Beschlagschmiede) besorgt. Nur ausnahmsweise und im Nothfalle obliegt es auch dem Militärthierarzte, den Beschlag persönlich auszuüben, da im 33. Stück Normalverordnungsblatt für das k. k. Heer, Circularverordnung vom 8. Juni 1870, Präs. Nr. 1775, die Trennung des eigentlichen militärthierärztlichen Dienstes von der Leistung des Hufbeschlages grundsätzlich zum Ausdrucke gebracht erscheint. Bei jeder Escadron der Cavallerie- und Trainregimenter, dann bei jeder reitenden Batterie ist ein Curschmied, ferner bei je zwei Feldbatterien im Frieden gleichfalls ein Curschmied eingetheilt, welcher ein Hilfsschmiedepersonal von 2—3 beschlagskundigen Soldaten zugewiesen erhält.

Die Militärcurschmiede gliedern sich:

a) in diplomirte, das sind solche, welche den höheren thierärztlichen Lehrcurs absolvirt haben, und

b) in nichtdiplomirte, auch Curschmiede neuen Systems genannt, nämlich jene, welche diesen Lehrcurs nicht absolvirt haben, sondern die nach erfolgreicher Frequentirung eines zweijährigen thierärztlichen Lehrcurses blos mit einem Absolutorium betheilt werden. Die Curschmiede letztgenannter Kategorie dienen lediglich als Gehilfen im thierärztlichen Dienste und sind vorzugsweise zur Ausübung des Hufbeschlages bestimmt. Nach deren Austritt aus dem k. k. Heere sind selbe nur berechtigt, ein Schmiedegewerbe zu betreiben. Das k. k. Reichskriegsministerium erbietet sich jedoch laut der in obiger Verordnung enthaltenen „organischen Bestimmungen für Militärthierärzte und Curschmiede", jene Militärcurschmiede, welche mehrere Jahre über die Präsenzzeit vollkommen entsprechend gedient haben und mit einer guten Conduite aus der Militärdienstleistung getreten sind, jedoch den höheren thierärztlichen Curs nicht absolvirt haben, den betreffenden k. k. oder k. ungarischen Landescentralstellen zur Ertheilung der Concession behufs Ausübung der thierärztlichen Praxis bei Pferden des Civils zu empfehlen.

Die Militärcurschmiede n. S. tragen eine genau vorgeschriebene Uniform mit der Distinction eines Zugsführers, Cavalleriesäbel mit Porte-épée und die mit breiter gelbwollener Borte versehene Professionistenkappe. Nach etwa 10—12jähriger Dienstzeit erhalten selbe in ihrer Rangsordnung die Wachtmeisters-, bezw. Feuerwerkersdistinction. Auch stehen selbe ausser dem Bezuge der ihrer Charge zukommenden Gebühren nach vollstreckter Dienstpflicht im Genusse der monatlichen Dienstesprämie von 14 fl. ö. W.

Die diplomirten Curschmiede, das sind jene, welche nach Absolvirung des höheren thierärztlichen Curses das Diplom eines Thierarztes erlangt haben, erhalten sofort die Wachtmeisters-(Feuerwerkers-)Distinction und besitzen das Vorrückungsrecht in die systemisirten militärthierärztlichen Chargengrade, nämlich:

zum Unterthierarzte II. Cl. (12. Diätenclasse)
„ „ I. „ (11. „)
„ Thierarzte .... (10. „)
„ Oberthierarzte II. „ (9. „)
„ „ I. „ (9. „)

Zu Militärcurschmieden n. S. werden die des Hufbeschlages kundigen Leute aus dem Mannschaftsstande, welche der deutschen Sprache, des Lesens und Schreibens mächtig und sehr gut conduisirt sind, in dem zweijährigen Lehrcurse für Militärcurschmiede am k. k. Militärthierarzneiinstitute zu Wien herangebildet.

Durch sehr gute Conduite, vollkommen entsprechendes Studienergebniss und eifrige Erfüllung der Dienstesobliegenheiten bei den Truppenkörpern und Heeresanstalten, welchen sie zugewiesen sind, erwerben die Curschmiede den Anspruch auf seinerzeitige Einberufung in den höheren thierärztlichen Lehrcurs an der Militärthierarzneischule in Wien als Frequentanten behufs Erlangung des thierärztlichen Diploms und der Beförderung zu Militärunterthierärzten. Jedoch haben dieselben sich einer Aufnahmsprüfung am k. k. Militärthierarzneiinstitute in Wien (oder in einer der Thierarzneischulen zu Budapest oder Lemberg) zu unterziehen, in welcher dieselben die erlangten Kenntnisse über absolvirte sechs Gymnasial- oder Realclassen nachweisen müssen.

Die Militärcurschmiede müssen stets mit einem entsprechenden Vorrathe an Hufeisen und Nägeln sowie mit einem guten Beschlagzeuge versehen sein, für deren Anschaffung, bezw. Instandhaltung die Abtheilungscommandanten nach den bestehenden Vorschriften über das Pferdewesen des k. k. Heeres zu sorgen haben.

Die Militärcurschmiede sind in allen den thierärztlichen Dienst mit Inbegriff des Hufbeschlages betreffenden Angelegenheiten ihren vorgesetzten Militärthierärzten untergeordnet.

Gut conduisirte und des Lesens und Schreibens mächtige, im praktischen Hufbeschlage bereits brauchbare Beschlagschmiede werden behufs deren weiteren, besonderen Ausbildung im praktischen Hufbeschlage in eine der bestehenden 12 Hufbeschlagsschulen des k. k. Heeres einberufen und haben selbe

dafür die in der Anstalt zugebrachten Zeit nachzudienen. Nach Absolvirung des halbjährigen Curses werden diese Frequentanten als „erste Schmiede" in Verwendung gezogen und erlangen durch das erhaltene Zeugniss die Berechtigung, im Civile ein concessionirtes Hufschmiedegewerbe zu betreiben. Sie können während ihrer activen Militärdienstzeit mit der Corporalsauszeichnung betheilt werden und haben in erster Linie die vorzugsweise Anwartschaft zur Einberufung auf den zweijährigen Curschmiedecurs, wenn selbe diesen Curs anstreben.

Eine besondere Aufgabe der Militärthierärzte und diplomirten Militärcurschmiede ist es, die Aspiranten für die Aufnahme in den Curschmiedecurs sowie jene Soldaten, welche die Einberufung in den halbjährigen Beschlagscurs oder überhaupt die Betheilung mit einem Beschlagszeugnisse anstreben, im Hufbeschlage zu unterrichten und in demselben unausgesetzt praktisch zu üben. (Benedikt Neidhart.)

Die Ausübung des Hufbeschlaggewerbes ist in Deutschland durch das Reichsgesetz vom 1. Juli 1883 (R. G. Bl. S. 159) von der Beibringung eines Prüfungszeugnisses abhängig gemacht worden.

Das Hufbeschlagspersonal bei der deutschen Armee besteht aus Oberfahnenschmieden, Fahnenschmieden und Beschlagschmieden. Bei jeder Escadron, Feldartillerieabtheilung, reitenden Batterie und bei jedem Trainbataillon ist ein, bei den Feldartillerieabtheilungen, deren Batterien sechs bespannte Geschütze haben, sind zwei Fahnenschmiede, bezw. Oberfahnenschmiede etatmässig. Fahnenschmiede rangiren mit den übrigen Unterofficieren, werden ihrem Dienstalter nach zu Sergeanten befördert und heissen als solche Oberfahnenschmiede. Diese können nach 15jähriger vorwurfsfreier Dienstzeit zu überzähligen Vicewachtmeistern oder Vicefeldwebeln befördert werden. Mannschaften, welche den Hufbeschlag insoweit erlernt haben, dass sie zur Unterstützung der Fahnenschmiede herangezogen werden können, heissen Beschlagschmiede. Beschlagschmiede, welche von einer Lehrschmiede das Befähigungszeugniss zum Fahnenschmied erhalten und sich gut aufgeführt haben, können nach Massgabe des Etats von den Regiments- etc. Commandeuren zu Fahnenschmieden befördert werden. Die Oberfahnenschmiede und Fahnenschmiede haben dieselben Abzeichen wie die Unterofficiersclasse, zu welcher sie zählen. Ausserdem trägt das Beschlagspersonale auf dem linken Unterärmel des Waffenrockes ein Hufeisen, welches für Oberfahnenschmiede aus einer doppelten, für Fahnenschmiede aus einer einfachen silber-, bezw. golddurchwirkten Tresse, für die zu Fahnenschmieden befähigten Beschlagschmiede aus weisser, bezw. gelber wollener Borte hergestellt wird (s. a. Fahnenschmied).

Einfluss des Hufbeschlages auf den Huf. Derselbe ist verschieden, theils vortheilhaft, theils nachtheilig. Körperschwere, Rasse, Stellung der Gliedmassen, Hufform, Hufhornqualität, Bodenbeschaffenheit und Hufpflege spielen dabei eine mehr oder weniger grosse Rolle und müssen daher diese Eigenthümlichkeiten Berücksichtigung finden, wenn es gilt, den Hufbeschlag eines nachtheiligen Einflusses zu beschuldigen.

Das in Freiheit lebende Pferd braucht keinen Hufschutz, ihm gewährt sein fester Hornschuh nicht nur die nöthige Sicherheit im Gange, sondern auch den empfindlichen im Hornschuh befindlichen Gebilden den nöthigen Schutz vor Schädlichkeiten aller Art. Abnützung und Nachschub steht in einem Verhältniss, wie es günstiger nicht gedacht werden kann, und so kommt es, dass bei frei lebenden Pferden Abnormitäten bezüglich der Grösse (Höhe) des Hufes zur Körperschwere zu den Seltenheiten gehören. Anders verhält es sich bei den gezähmten Pferden, welche Dienste der verschiedensten Art und auf dem verschiedensten Terrain leisten müssen. Unbeschlagene Hufe würden sich dann so stark abnützen, dass das Pferd lahm, also dienstunfähig wird. Durch den Hufbeschlag besitzt man jedoch ein Mittel, die gezähmten Pferde nicht nur dienstbrauchbar zu machen, sondern auch sie diensttüchtig zu erhalten. Letzteres allerdings nur dann, wenn der Hufbeschlag mit dem nöthigen Verständniss und Vorsicht ausgeführt wird. Gute, gesunde Hufe dürfen bei richtigem Beschlage nicht schlecht werden. Das richtig aufgelegte Eisen macht den Huf und somit das Pferd erst geeignet, anstrengende Dienste auf harten künstlichen Strassen zu leisten. Die Wand wird direct durch das Hufeisen geschützt, die Sohle und der Strahl indirect, denn durch den Hufbeschlag werden diese Theile vom Erdboden etwas entfernt und somit Quetschungen abgehalten, ohne jedoch einen mässigen Bodendruck abzuhalten, der zur Conservirung der Hufe unbedingt nöthig ist. Der Beschlag, obwohl er die Elasticität des Hufes beeinträchtigt, wirkt zuweilen, u. zw. viel häufiger, als man bisher annahm, durch Verminderung übergrosser Beweglichkeit der Wände bei starker Belastung der Hufe wohlthätig. Die Vortheile des Beschlages zeigen sich ferner deutlich beim Gebrauche der Pferde auf Glatteis etc.; ohne einen geschärften Beschlag wäre die Fortschaffung von Lasten undenkbar. Endlich wirkt der Hufbeschlag auch bei manchen kranken Hufen vortheilhaft, z. B. würden flach und vollhufige Pferde ohne Beschlag gar nicht zu gebrauchen sein.

Nachtheilig wirkt der Beschlag gewissermassen schon an sich, denn er versetzt den Huf in einen unnatürlichen Zustand. Zunächst hebt er die Elasticität der Hornkapsel am Tragrande fast vollständig auf. Hornsohle und Hornstrahl wird namentlich durch übermässig dicke Hufeisen oder durch Hufeisen mit Griff und Stollen, namentlich beim Gebrauch der Pferde auf Kunststrassen, weil diese ein Eintreten des Hufes nicht gestatten, theilweise ganz ausser Thätigkeit gesetzt oder letztere wird vermindert oder abgeändert. Durch den Beschlag und die Stallhaltung

trocknen die (Vorder-) Hufe zu stark aus. Die Hornwand wird durch die Nägel durchlöchert. Das Eisen beeinträchtigt bei engen Hufen das Losstossen der sich an der Sohle anhäufenden todten Hornmassen, auch gestattet es, dass sich ätzende Flüssigkeiten zwischen demselben und dem Hufe anhäufen, welche zur theilweisen Zerstörung der weissen Linie führen. Unter so bewandten Umständen verlieren nach und nach manche Hufe die gesunde Beschaffenheit des Hufhornes und die regelmässige Form. Der Huf schwindet in seiner hinteren Hälfte, er wird enger. Der Blutkreislauf innerhalb der Huflederhaut wird langsamer, ebenso das Wachsthum des Hufhornes. Nach Lungwitz (Ueber Wachsthum der Hornhaut etc., Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin 1881) wachsen beschlagene Hufe langsamer als unbeschlagene. Eine Statistik über den schädlichen Einfluss des Hufbeschlages auf die Pferdehufe gibt es zwar nicht, allein es kann als feststehend betrachtet werden, dass mindestens 40—50% lahmer Pferde durch den Hufbeschlag lahm gemacht wurden. Nur wenige Ausnahmen gibt es, und von diesen sind nur nachgewiesen Dresden und Berlin. In Dresden an der Klinik der Thierarzneischule stellte sich der Percentsatz der huflahmen Pferde zu den lahmen während eines Zeitraumes von sechs Jahren (1879—1884) im Mittel auf 33·6%. An der Lehrschmiede zu Berlin wurden an den in den Jahren 1877—1880 beschlagenen Hufen im Mittel 40·6% krank befunden.

Die Hufe der fehlerhaften Stellungen der Gliedmassen erkranken vorzugsweise unter dem Beschlage, u. zw. um so merklicher, je mehr durch die fehlerhafte Stellung ungleiche Belastung der Hufe bedingt wird. Gesellt sich hiezu noch schlechte Hornqualität, falschverstandene Pflege und Vernachlässigungen des Beschlages, so treten die Nachtheile um so schneller und deutlicher auf. Es ist erwiesen, dass jeder Hufbeschlag, mag er noch so tadellos in technisch-wissenschaftlicher Beziehung ausgeführt worden sein, dann schädlich wirkt, wenn dem Thiere bei mangelhafter Hufpflege zu wenig Bewegung im Freien gestattet wird. Es erfordert daher die Ausführung des Hufbeschlages die grösste Umsicht und Ueberlegung neben strenger Beurtheilung des jeweilig zu beschlagenden Hufes, um diese Nachtheile zu paralysiren.

Geschichte des Hufbeschlages. Wann, wo und von welchen Völkern der Hufbeschlag mittelst Nägeln zuerst ausgeführt wurde, ist vollständig unbekannt; man weiss nur, dass die Erfindung des Hufbeschlages nicht mit der Benützung des Pferdes als Hausthier zusammenfällt.

Im Alterthum kannte man den Hufbeschlag nicht. Wohl schützten die Griechen und Römer zuweilen die Hufe ihrer Pferde, aber nicht mit Hufeisen nach jetzigen Begriffen, sondern mit Sandalen aus geflochtenem Ginster oder aus Bast (soleae sparteae), später mit Sandalen aus Eisen (soleae ferreae). Auch Maulthiere und Rinder sollen mit Sandalen versehen worden sein, und je nachdem dieselben für diese oder jene Thiergattung bestimmt waren, nannte man sie Hipposandalen, Mulosandalen und Bosandalen. Ihrer Form nach waren dieselben verschieden, wie die drei Abbildungen (Fig. 808, 809, 810) zeigen. Gefunden wurden die Sandalen in

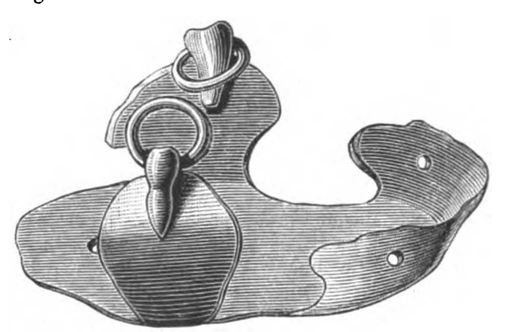


Fig. 808. Römische Sandale, gefunden in Chatelet (v. Rueff).

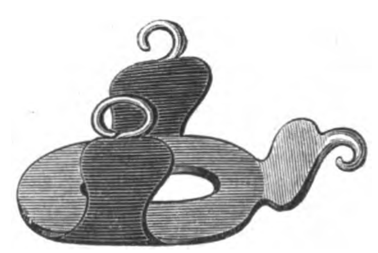


Fig. 809. Römische Sandale, gefunden bei Heddernheim bei Frankfurt a. M. (Städtisches Museum zu Frankfurt a. M.)

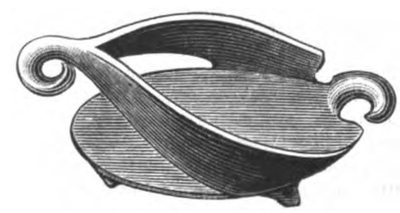


Fig. 810. Römische Sandale, gefunden bei Zazenhausen zwischen Cannstadt und Ludwigsburg (Württemberg). Im Besitze des Herrn Beschlagslehrers F. Mayer in Stuttgart.

ehemaligen römischen Niederlassungen Frankreichs, Englands, der Schweiz, Steiermarks, Deutschlands und in Luxemburg. Die Ausgrabungen bei Dalheim im Luxemburgischen förderten allein zehn Stück zu Tage. Eine in Scrupt (Marne) aufgefundene Sandale soll noch mit Riemen an dem Fusse des begrabenen Thieres befestigt gewesen sein. Eine andere Befestigungsweise als mit Riemen oder Stricken ist nach der Beurtheilung der Sandalen vom technischen Standpunkte aus nicht gut denkbar; aus dieser Befestigungsart geht ferner auch hervor, dass sie nur als Nothbehelf verwendet werden konnten, z. B. bei abgelaufenen oder kranken Hufen, und dass die Art der Befestigung auch Nachtheile und Uebelstände, wie z. B. Lockerwerden, Wundscheuern der Fessel, auf welch

letzteres schon der griechische Thierarzt Apsyrtos aufmerksam gemacht hat, zur Folge hatte. Die geringe Anzahl der aufgefundenen Hipposandalen gegenüber jener der mit Nägeln zu befestigenden Hufeisen lässt den Schluss zu, dass ein allgemeiner Gebrauch damit nicht gemacht worden ist. Die Hufschutzmittel obengenannter beiden classischen Culturvölker waren im Grunde genommen unvollkommen und ungenügend.

Wenn auch nach geschichtlichen Aufzeichnungen und nach den Ergebnissen der Alterthumskunde erwiesen ist, dass die Griechen und Römer den Hufbeschlag mittelst Nägeln nicht ausgeübt haben, so ist andererseits die Möglichkeit, dass wenigstens die Römer davon gewusst haben, nicht ausgeschlossen, weil Hufeisen mit Nägeln an Orten aufgefunden worden sind, an denen gegen das Ende des weströmischen Reiches Römer ihren langjährigen Wohnsitz hatten; in Deutschland ist beispielsweise ein solcher Ort das Römercastell Saalburg bei Homburg v. d. Höhe, in welchem viele Hufeisen mit Nägeln gefunden worden sind.

Anders liegt die Sache in Bezug auf die ehemaligen Bewohner des heutigen Frankreich, die Kelten. Diese haben nach den geschichtlichen Aufzeichnungen besonders französischer Forscher den Hufbeschlag mit Nägeln aller Wahrscheinlichkeit nach schon lange vor Christi Geburt gekannt und ausgeführt. Der Franzose Castan, paläographischer Archivar zu Besançon, fand im Jahre 1858 bei den Ausgrabungen keltischer Gräber in der Gegend der ehemaligen Stadt Alesia im jetzigen Departement Côte d'Or Fragmente von an dem Zehentheile durchgelaufenen Hufschutzmitteln aus Bronze mit Nägeln. Desgleichen wurden Hufeisen gefunden mit Nägeln zwischen Langres und Dijon, da wo die letzten Kämpfe, welche der Belagerung von Alesia vorausgingen, stattfanden, und wodurch Cäsar (52 v. Chr.) in den Besitz Galliens gelangte. Ebenso fanden die Archäologen Foquet und Troyon Eisen unter keltischen Monumenten. Quiquerez fand in der Berner Jura in einer Torfgrube unmittelbar neben Pferdegebeinen Hufeisen, deren Alter er unter Berechnung der darüber gelagerten Erdschichten bis in das VI. Jahrhundert v. Chr. zurückdatirt. Als 1871 gelegentlich des Grundgrabens behufs Baues einer neuen Porzellanfabrik zu Sèvres auf Anrathen des Veterinärs Mathieu, welcher daselbst Hufeisen zu finden vermuthete, weil die von Canulogène commandirten und von Labienus geschlagenen Gallier nur durch das Thal von Sèvres und Meudon hatten entfliehen können, Nachgrabungen veranstaltet wurden, fand man Hufeisen in einer Tiefe von 3 m.

Die Hufeisen der Kelten (Fig. 811) sind alle charakterisirt durch 6 grosse, länglichrunde Nagellöcher, durch welche der äussere Eisenrand wellenförmig ausgebogen ist. Es sind Eisen mit und ohne Stollen. Gegenüber unseren jetzigen Hufeisen sind sie sehr klein und ausserordentlich leicht, nämlich 3—5 mm dick, 15—17 mm breit und 90—120 g schwer. Ihre Form ist mangelhaft. Die zum Befestigen dieser Eisen benützten Nägel besitzen glattgedrückte, seitlich abgerundete Köpfe, die grosse Aehnlichkeit mit Geigenschlüsseln haben: ihre Klingen sind kurz, vierkantig, quadratisch und sonderbarerweise auch an den im Gebrauche befindlich gewesenen Nägeln



Fig. 811. Keltisches Hufeisen (nach Mégnin).

immer mit einer Spitze versehen, welcher Umstand als Beweis dafür gilt, dass damals die Nägel nach dem Einschlagen durch die Hornwand nicht abgezwickt und vernietet, sondern nur um und an die Hornwand angebogen worden sind. Das Aufschlagen soll der gallische Krieger selbst besorgt haben.

In der gallo-romanischen Zeitperiode, d. i. von der Eroberung Galliens durch die Römer bis zum Untergange des weströmischen Reiches, wurden schon mehr Pferde beschlagen, wenigstens deuten es die häufigeren Funde von Hufeisen, die meist mit anderen Gegenständen, welche dieser Zeitperiode angehören, zu Tage gefördert worden sind, an. Hufeisen dieser Zeit finden sich in den Museen aller Länder des westlichen Europas; sie gleichen in der Regel den keltischen Eisen (Fig. 812), nur sind sie grösser und



Fig. 812. Hufeisen aus der gallo-romanischen Zeitperiode (I. Jahrhundert). Museum zu Puy-en-Velay (Auvergne, Departement Haute-Loire), Director Agmard.

schwerer (180—250 g), haben demnach auch für grössere und schwerere Pferde Verwendung gefunden. Die Zahl der Nagellöcher, welche bald mit, bald ohne Falz angebracht sind, schwankt von 6 bis 8, mitunter zeigen sie

ein länglich scharf vierkantiges Gesenk, dem entsprechen auch die Nägel, denn sie zeigen vierkantige Köpfe und ebensolche Klingen; letztere wurden nicht nur an der Aussenfläche der Hornwand umgelegt, wie bei dem keltischen Beschlage, sondern zuweilen zusammengedreht.

Hochinteressant sind die Funde von Hufeisen mit Nägeln in der Saalburg bei Homburg wegen deren Verschiedenheit an Grösse und Form; zur Zeit ist jedoch die Annahme, dass die daselbst gefundenen Hufeisen zu der Zeit, als das Castell in den Händen der Römer war, auch von den letzteren für ihre Pferde gebraucht worden seien, noch nicht erwiesen. Die Form der Löcher ähnelt zwar sehr den gallo-romanischen Eisen, dafür zeigen sie jedoch Stollen und ihre Schenkelenden verschieden geformt.

Mittelalter. Alles in Allem herrscht über den Hufbeschlag bis zum Mittelalter ein tiefes Dunkel, und es ist weder erwiesen, wo der Beschlag mit Nägeln zuerst angewendet wurde, noch wer die Erfinder waren. Nach französischen Schriftstellern sollen von denjenigen Völkern, welche in das römische Reich einfielen, nur die Sueven und Burgunder beschlagene Pferde gehabt haben. Nach v. Rueff (Geschichte der Hufbeschlagskunde) erscheint es wahrscheinlich, dass die Alemannen im IV.—VI. Jahrhundert bereits den Hufbeschlag mit Nägeln kannten. Lange Zeit galt das im Grabe Childerich's I. († 481 n. Chr.) im Jahre 1653 gefundene Eisen als das älteste Hufeisen überhaupt, allein es bestehen gerechte Zweifel darüber, ob dieses Eisen wirklich ein Hufeisen ist oder nur einen Theil des Sattelbeschlages darstellt. Es war nämlich so vom Roste zerstört, dass es sowohl für das eine als auch für das andere angesehen werden kann.

Obwohl aus Sagen und Gesängen auf das Vorhandensein des Hufbeschlages um diese Zeit geschlossen worden ist, so finden sich doch auch mehr und mehr glaubwürdige Anzeichen darüber. Aus dem Leben Kaiser Karl's des Grossen erzählt man, dass er, um seine Stärke dem Schmiede zu zeigen, ein für sein Pferd bestimmtes Hufeisen mit den Händen zerbrochen habe; daraus schloss man, dass der Hufbeschlag im VIII. und IX. Jahrhundert ausgeführt wurde.

Die allerersten genauen schriftlichen Nachrichten über den Hufbeschlag finden sich erst im IX. Jahrhundert in den militärischen Anordnungen des Kaisers Leo IV. von Constantinopel, in welchen halbmondförmige Hufeisen mit Nägeln erwähnt werden. Um diese Zeit hat man auch bereits auf der skandinavischen Halbinsel die Hufe der Pferde beschlagen. Dieser Beschlag, „Broddar" genannt, besteht jedoch nur aus einem klammerartigen Schutzmittel für die Zehe des Hufes und diente, indem die Spitzen des „Broddar" durch die Zehenwand durchgeschlagen und umgenietet wurden, aller Wahrscheinlichkeit nach als Schutzmittel gegen Ausgleiten (Fig. 813 und 814). Nach Professor Dr. Olaf Pehrson Bendz in Alnarp (Schweden) wurden „Broddar" gefunden ausser in Grabhügeln auch im Vikingerschiff bei Gokstad in Norwegen.

Vergl. P. von Möller, Strödda antickningar rörande Soenska jordbrukets historia, Stockholm 1885. Ferner: The Vikinger-ship discovered at Gokstad in Norway by Nicolaysen. Christiania 1882.

Vom IX. Jahrhundert ab ist der Beschlag schon in weiter Verbreitung in Anwendung gekommen. In Frankreich sollen die Pferde bei Frostwetter beschlagen worden sein. Aus Silber liess der Herzog von Toscana. als er sich 1045 vermählte, den Hufbeschlag seiner Pferde herstellen, und mit goldenen halbmondförmigen Eisen war das Pferd des norwegischen Königs Sigurd des Jerusalemfahrers beschlagen, als er 1130 in Constantinopel einzog. Im Jahre 1214 waren die Pferde des Grafen Ferrand von Flandern, als er gefangen nach Paris geführt wurde, beschlagen. Dass man damals noch den Beschlag als etwas Aussergewöhnliches ansah, geht aus dem Liede hervor, welches das Volk darauf machte und in welchem es unter Anderem heisst:

„Et quatre ferrants bien ferré
Trainent Ferrand bien enferré."

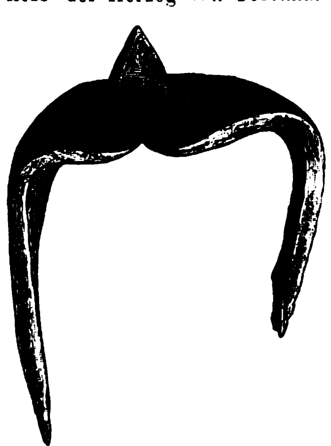


Fig 813. Seitenansicht der Figur 814.

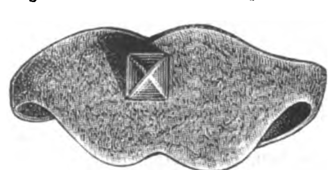


Fig. 814. Aeltester Winterbeschlag oder „Broddar" von dem bei Gokstad in Norwegen gefundenen Vikingerschiff.

Wäre der Hufbeschlag wie gegenwärtig etwas Selbstverständliches gewesen, so würde der Beschlag wohl kaum erwähnt worden sein.

Aus der Geschichte Dänemarks und nach nordischen Sagen ist der Hufbeschlag daselbst und auf der skandinavischen Halbinsel im Mittelalter im Gebrauch gewesen. Im Jahre 1400 wurde zu Stuttgart eine Taxe für Schmiedearbeit festgesetzt, in welcher auch der Preis für ein neues Hufeisen enthalten ist.

Inwiefern und inwieweit die Kreuzzüge auf die Vervollkommnung des Hufbeschlages eingewirkt haben, ist zwar nicht erwiesen, aber dass dieselben einen die Hufbeschlagskunst fördernden Einfluss ausgeübt haben, darf und kann bei der Natur solcher Wanderungen nicht ausgeschlossen werden.

In der Natur des Hufbeschlages und in der Gebrauchsweise des Pferdes sowohl als auch in der Bodenbeschaffenheit liegt es, dass mitunter Hufeisen, neue und alte, verloren-gehen; dieselben gelangen nach und nach tiefer in den Erdboden, und so kommt es, dass in allen Ländern, wo man die Pferde beschlug, auch Hufeisen theils ausgegraben, theils sonst aufgefunden wurden. Diese aufgefundenen alten (antiken) Hufeisen sind ihrer Form und Grösse nach vielfach verschieden. In den Museen findet man sie meist mit Wahrscheinlichkeitsnamen belegt, denn ihr Alter und ihr Ursprung kann nur einigermassen genau bestimmt werden, wenn gleichzeitig mit dem Hufeisen andere, einer bestimmten Zeitperiode angehörige Gegenstände mit aufgefunden worden sind, und wenn ausserdem die Bodenbeschaffenheit des Fundortes, die An- oder Abwesenheit bestimmter Baureste sowie geschichtlich feststehende Vorgänge und Ereignisse neben der Form, Gestalt, Grösse und sonstigen Beschaffenheit der Eisen und der Nägel in Berücksichtigung und Erwägung gezogen werden. Da alles dies nicht immer geschehen ist und oft auch unmöglich sein mag, so kommt es dann, dass man etwaige Altersangaben über aufgefundene Hufeisen vorsichtig aufnehmen muss. Von allen antiken Hufeisen fallen viele ihrer Form und Beschaffenheit halber auf, und es ist nicht schwer, ausser den Hipposandalen vier verschiedene Grundformen (Typen) zu unterscheiden, an welche sich alle übrigen, selteneren mehr oder weniger leicht anreihen lassen.

Als erste Grundform darf man die ältesten Eisen, die keltischen, betrachten (s. Fig. 811). Sie sind klein und leicht, verhältnissmässig schmal, dünn und fast gleichbreit, haben meist sechs Nagellöcher mit ausgebogenen Rändern. Die Hufffläche ist gerade, sowohl von vorn als auch von der Seite gesehen. Die Nagelköpfe haben entweder die Form der Geigenschlüssel oder sind länglich vierkantig (Fig. 815). An diese Grundform schliessen sich zweitens die gallo-romanischen Eisen (Fig. 816) und die dem frühen Mittelalter angehörigen Eisen (Fig. 817) an. Erstere haben zuweilen länglich viereckige Gesenke, und letztere gleichen den keltischen bis auf die Grösse, welch letztere beträchtlicher ist.



Fig. 815. Hufeisen mit aufgebogenen Schenkelenden und Klinkstoilen aus dem Mittelalter.

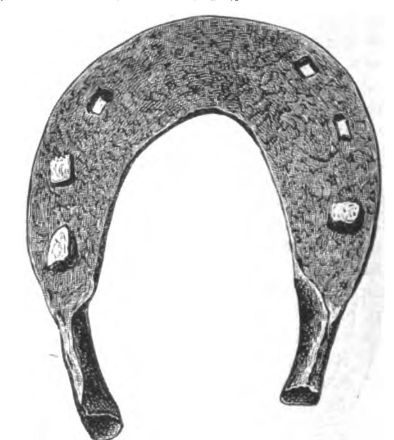


Fig. 816. Hufeisen mit schmalen geschärften Schenkelenden aus dem frühen Mittelalter.

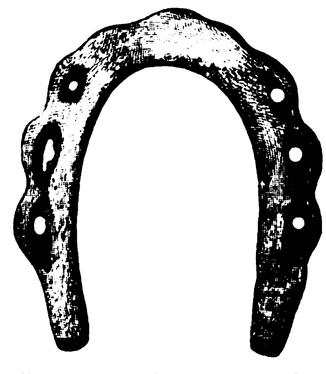


Fig. 817. Hufeisen mit wellenförmigen Rändern aus dem Mittelalter (XIII. Jahrhundert).

Als dritte Grundform dürften jene kleinen und mittelgrossen Hufeisen aufzufassen sein, welche an der Zehe breit und an den mit Klinkstollen versehenen schmäleren Schenkelenden nach hinten und oben zu aufgebogen sind (Fig. 815). Eine Unterart von diesen stellen jene Hufeisen dar, welche, wie Fig. 816 zeigt, an den Schenkelenden schmalgedrückt und an der Bodenfläche zugeschärft sind.

Zur vierten Grundform sind endlich alle jene mittelgrossen, grossen und grössten Hufeisen zu rechnen, die im Verhältnisse zu allen vorgenannten sehr breit sind, mit Ausnahme des Strahles fast die ganze Boden-

fläche des Hufes bedecken, fast stets Stollen und auch häufig Griffe haben und eine nur seichte, mitunter verzierte Nagelfurche mit acht Nagellöchern aufweisen (Fig. 818). Sie sind von der Seite her betrachtet ebenso häufig ganz gerade als in ihren Schenkelenden nach abwärts gebogen. Sie können nur einer späteren Zeitperiode (Mittelalter bis Ende des XVIII. Jahrhunderts) angehören, weil sie nur für grosse und schwere Pferde bestimmt sein konnten, die man im Alterthum und früheren Mittelalter nicht züchtete. Diese



Fig. 818. Altdeutsches Hufeisen.

breiten Eisen werden sowohl als Schwedeneisen, ganz besonders als alte deutsche Eisen bezeichnet. Ob beide oder nur eine Bezeichnung richtig ist, wird sich schwer entscheiden lassen, doch sprechen die Formen der auf alten Zunftschildern befindlichen Hufeisen sowie der Beschlag der Ritterpferde dafür, dass es nicht schwedische, sondern alte deutsche Eisen sind (vgl. auch Schmid, „Zur Geschichte des Hufbeschlages", Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht von Adam 1860).

Im XVI. Jahrhundert treffen wir schon eine ziemlich reichhaltige Literatur über Hufbeschlag an. Italien ist das Land, von welchem der wissenschaftliche Hufbeschlag seinen Ausgang nahm. Daselbst erschienen folgende Werke, in denen des Hufbeschlages gedacht wird: Laurentius Rusius, Hippiatrica sive Marescalcia, Venedig 1533; Cesare Fiaschi, Trattato dell'Imbriagliara, Atteggiara Ferrate Cavalli, Venedig 1614; Phillippo de Loghacozzo, Tratato di marescalcia, Venedig 1553; Claudio Corte, Gloria del cavallo 1567; Carlo Ruini, Anatomia del cavallo etc., Venedig 1599.

Von all diesen Schriftstellern verbreitet sich Cesare Fiaschi am meisten über den Beschlag und gibt sogar eine grosse Anzahl Abbildungen von Hufeisen der verschiedensten Art und zu den verschiedensten Zwecken (Fig. 819). Er stellt Grundsätze auf, die heute noch zu Recht bestehen, und spricht von Eisen mit Ringen in den Stollen, „um die Pferde schulterfrei zu machen", die zwar gegenwärtig nicht mehr benützt werden, dafür aber sind im Hufbeschlage noch Eisen gebräuchlich, welche im Principe den seinigen gleichen.

Gegenwärtig gibt es in Italien weder ein specielles Beschlagssystem, noch wird nach den alten Traditionen beschlagen. Man arbeitet theils nach deutschen, theils nach englischen Mustern und bringt auch gemischte Systeme in Anwendung. Hufbeschlagschulen existiren

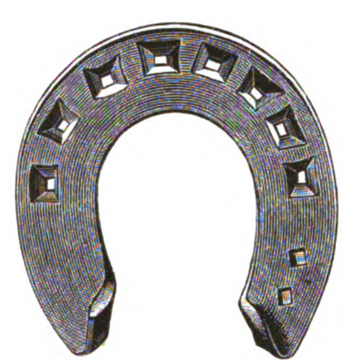


Fig. 819. Original neapolitanisches Hufeisen aus dem XVII. Jahrhundert.

nicht. Bis 1875 wurde der Unterricht im Hufbeschlag theoretisch und praktisch an den Veterinärschulen ertheilt, u. zw. theoretisch vom Professor der Chirurgie oder dessen Assistenten und praktisch von einem Oberhufschmied. Seit dieser Zeit wird an den Veterinärschulen nur noch theoretische Hufbeschlagskunde getrieben. Bis vor wenigen Jahren wurden an den Schulen von Mailand und Turin auch Militärpersonen zu einem Specialcursus in der theoretischen und praktischen Hufbeschlagskunde zugelassen und nach $1\frac{1}{2}$—2 Jahren einer Prüfung unterzogen, nach deren Bestehen sie das Diplom als Militärhufschmied erhielten und zu den Regimentern versetzt wurden. Gegenwärtig aber werden die Militärhufschmiede an der in der Normalcavallerieschule zu Pinerolo errichteten Hufbeschlagsschule, in welcher der Unterricht von Militärthierärzten ertheilt wird, ausgebildet.

Die italienische Hufbeschlagsliteratur ist nicht umfänglich; auf diesem Gebiete hat von der Mitte des XVII. Jahrhunderts bis in die neueste Zeit Ruhe geherrscht. Die hervorragendsten Schriften gehören in der That nur der neuesten Zeit an; es sind folgende:

L. Brambillo. Ferrure du cheval Théories sur les défauts du pied. Traduction en français per M. A. Lemoigne. Milan 1870.

A. Bassi. Dodici Conferenze sopra l'arte die ferrare i cavalli. Torino 1876. Con 5 Tav.

A. Trinchera. Compendio toscabile dei difecti del piede del cavallo. Milano 1878.

A. Zappa. Manuale pei Mariscalchi, Reggio-Emilia 1885. Con 4 Tav. e 32 figure intercalate nel testo.

F. Fogliata. Manuale di Ippopodologio, 2ª edizione, Pisa 1886. Con 100 figure intercalate nel testo e 3 Tavole.

Frankreich. Auf den französischen Beschlag war der italienische von ganz bedeutendem Einfluss, wie die neuesten französischen Werke, mit Ausnahme der von La Fosse, bis zum Anfange dieses Jahrhunderts bezeugen. Es erschienen: Prome, Le grand Maréchal français, 1622; De l'Espinay, La grande Maréchallerie, 1642; Beaumont, Le nouveau parfait Maréchal, 1660; Desoubert, Le nouveau et savant Maréchal, 1666; La Guérinière, L'Ecole de Cavallerie, 1733; Saunier, La parfaite connaissance des chevaux 1734; Garsault, Le nouveau parfait Maréchal 1755. Ein sehr berühmtes Werk ist Soleysel, Le parfait Maréchal, 1675. Dieses Buch wurde in viele Sprachen übersetzt und erlangte eine ungeheure Verbreitung, soll aber nach Mégnin nur eine Paraphrase des Werkes von Cesare Fiaschi sein. Der von Soleysel empfohlene Beschlag ist stollenlos, breit, und die Löcher sind an den Vordereisen zu weit nach rückwärts vertheilt.

Dahingegen ist den Publicationen von Lafosse père in seinen Werken: Observations et Découvertes faites sur les chevaux, avec une nouvelle Pratique sur la Ferrure, 1754, und Nouvelle pratique de ferrer les chevaux de selle et de carrosse, 1756, Originalität nicht abzusprechen. Lafosse war in Sachen des Hufbeschlages nicht nur ein guter Beobachter, sondern auch ein hervorragender Praktiker. Während er für Reitpferde ein ganz schmales Eisen empfiehlt, das den über 100 Jahre später auftauchenden Charliereisen sehr gleicht, sollen nach ihm die Wagenpferde mit Eisen beschlagen werden, die gegen die Schenkelenden zu dünner werden und so dem Hornstrahle gestatten, an den Stützen der Körperlast theilzunehmen. Seine Angaben über den Beschlag sind sehr vernünftig, denn er verbietet das Beschneiden von Sohle und Strahl. Auch La Fosse der jüngere übte einen nicht zu verkennenden Einfluss auf die Verbesserung des Hufbeschlages aus. Aus seinen Schriften: Le guide du Maréchal, 1766; Cours d'Hippiatrique, 1772, und Guide du Maréchal, traité de la ferrure. 1817, geht unzweifelhaft hervor, dass er den Beschlag rationell ausgeführt wissen wollte, denn er sagt: „Es gibt nur einen wahren Beschlag für alle gesunden Hufe, nämlich ein dem Hufe angepasstes, nicht zu langes Eisen, ohne dabei den Huf auszuwirken.“ La Fosse der jüngere wollte nur den Huf niedergeschnitten haben, und das Niederschneiden betrifft blos die Wand. Nach seinen Begriffen gab es keinen guten Thierarzt, wenn er nicht zugleich gründliche Kenntnisse im Hufbeschlage besass. Derselben Ansicht waren auch Chabert und viele andere hervorragende Thierärzte Frankreichs bis zur Gegenwart. Sie alle betrachteten den Hufbeschlag als einen der wichtigsten Zweige der thierärztlichen Chirurgie. Fast ebenso grosse Bedeutung hat das Werk von Bourgelat, Essai théoretique et pratique sur la ferrure, 1768. Er ist es, welcher die kahn- oder muldenförmige Richtung der Hufeisen empfahl, die sich bis auf die heutige Zeit in manchen Ländern Europas erhalten hat und unter dem Namen „französische Richtung“ auch in Deutschland unter den ausübenden älteren Hufschmieden bekannt ist und theilweise noch durchgeführt wird (Fig. 820 u. 821).



Fig. 820. Rechtes Vordereisen nach Bourgelat.



Fig. 821. Rechtes Hintereisen nach Bourgelat.

Im XIX. Jahrhundert wurden umfangreiche Versuche mit der Ausführung des Beschlages auf kaltem Wege unter Benützung des Riquet'schen Podometers (vgl. Hufmessinstrumente) gemacht. Von 1845 bis 1854 war sogar der podometrische Beschlag in der französischen Armee obligatorisch. Von da ab wurde auch namentlich in den grösseren Städten der Einfluss des englischen Hufbeschlagssystemes bemerkbar, namentlich in Bezug auf Falz und Abdachung, wie denn überhaupt in Folge Erscheinens des berühmten Werkes über Anatomie und Physiologie des Pferdefusses von Bouley: Traité de l'organisation du pied du cheval, 1851, die Ausführung des Hufbeschlages mehr auf anatomischer und physiologischer Basis erfolgte.

Bis um die Mitte dieses Jahrhunderts hat auch der französische Beschlag seine nirgends weiter so ins Extreme gehenden Hufnägel mit grossen, mächtigen, die Bodenfläche

der Hufeisen oft weit überragenden, gestemmten und vierseitig pyramidal abgedachten Köpfen beibehalten, und obgleich von da ab auch hierin eine Wandlung zum Besseren eintrat, so kann doch nicht gesagt werden, dass diese Mode gegenwärtig ganz verschwunden wäre.

Ein weitverbreitetes Interesse erregte der im Jahre 1865 zuerst empfohlene Beschlag von Charlier, Sur un nouveau système de ferrure. Rec. de Médecine Vétérinaire. Der Charlier'sche Beschlag weicht von allen bekannten Beschlagssystemen wesentlich ab. Das Eisen, Fig. 822, ist sehr schmal, nur so breit,

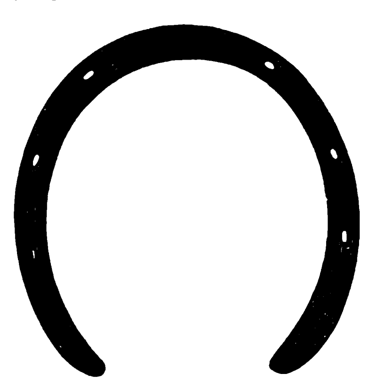


Fig. 822. Original-Charliereisen.

als die Wand der Hufe dick ist. Es wird in den Wandtragrand des Hufes eingelassen, so dass es die Peripherie des Hufes wie eine Stockzwinge umfasst. Hiedurch kommen alle Theile der Hufbodenfläche ähnlich wie bei dem unbeschlagenen Hufe in Thätigkeit, indem sie dem Drucke des Bodens ausgesetzt werden. Das Charlier'sche Beschlagssystem hat nicht festen und bleibenden Fuss gefasst. Hie und da kommt es modificirt noch zur Ausführung. Vgl. Gillon of Wallhouse, The best way to shoe Hunting, Carriage and Farm Horses as proved by nine years experience of the Bessemer Charlier Shoe. London 1884. Sächsischer Veterinärbericht vom Jahre 1871 und „Der Hufschmied" 1885. Ein sehr beachtenswerthes Werk über Hufbeschlag ist das von Goyau 1882 herausgegebene Traité pratique de Maréchalerie. Nach diesem sind die Vordereisen ohne Falz, Stollen und ohne Abdachung, die acht Löcher sind gleichmässig über die ganze vordere Hälfte des Hufeisens vertheilt; von der Seite gesehen zeigen dieselben Zehenrichtung, die Schenkelenden dagegen sind vollkommen horizontal gehalten. Die Hinterhufeisen unterscheiden sich von den vorderen ausser durch ihre Form durch die Vertheilung der Löcher, welche bis an das hintere Dritttheil reichen. Eine gewisse Gleichartigkeit in der Beschaffenheit des französischen Beschlages ist gegenüber anderen Nationalbeschlägen nicht zu verkennen. Sie äussert sich besonders dadurch, dass beinahe überall Eisen ohne Stollen verwendet werden, und dass alle Hufeisen in Bezug auf ihre Form und Lochvertheilung ausnahmslos erkennen lassen, was Vorder- oder Hinter-, linkes oder rechtes Eisen ist. Die Hufffläche der Mehrzahl der französischen Eisen zeigt zwar keine Abdachung, ist aber in den zwei vorderen Dritttheilen ganz schwach ausgehöhlt und dementsprechend auch schwach nach einwärts geneigt, nur die Schenkelenden sollen horizontal sein. Der französische Hufschmied steht in Bezug auf Handfertigkeit im Schmieden sehr hoch, er legt sein Hufeisen nicht nur auf die Wand, sondern auch mit auf den tragfähigen Theil der Hornsohle, d. i. deren äusserer Rand, auf.

In neuerer Zeit wurden auch Hufeisen verwendet, welche an der Bodenfläche viele in der Querrichtung des Eisens stehende Erhöhungen aufweisen (Fig. 823). Sie wurden benützt für schwere Zugpferde, um das Ein-



Fig. 823. Original-Vordereisen mit Erhöhungen und Vertiefungen an der Bodenfläche. (Frankreich.)

greifen in den Boden zu ermöglichen, und für leichte Pferde, um das Ausgleiten auf glattem Boden bei Dienstleistungen in höheren Gangarten zu verhindern.

In der Schweiz beschlägt man im Allgemeinen nach französischer Art. Die besseren Eisen, wie man sie in Bern und Zürich sieht, haben Abdachung an der Hufffläche. Die Vor-



Fig. 824. Original-Vordereisen mit Stollen. (Schweiz.)

derhufe der Pferde werden im Sommer schon vielfach glatt beschlagen; im Uebrigen ist das Stolleneisen (Fig. 824) vorherrschend. Hufbeschlagsschulen gibt es zur Zeit noch nicht, und das Hufbeschlagsgewerbe ist frei.

In Belgien wird der Hufbeschlag fast genau nach französischem Muster ausgeführt. Stollenlose Stempeleisen für die Vorderhufe und Stolleneisen für die Hinterhufe bilden die Regel. Falzeisen mit Abdachung kommen nur ausnahmsweise und dann in den Städten zur Verwendung. Das Hufbeschlagsgewerbe ist in Belgien frei. Hufbeschlagsschulen existiren nicht, wohl aber werden von Thierärzten seit 1863 zeitweilig sog. Conferenzen abgehalten; eine solche Conferenz dauert zwei Stunden. Die Zahl der Conferenzen ist 11. Nach Beendigung dieser werden Prüfungen abgehalten und diejenigen, welche dabei genügend arbeiten, erhalten ein Fähigkeitszeugniss.

England. So reichhaltig wie in Frankreich ist die Literatur in England nicht, jedoch weicht der Beschlag wesentlich ab. Zunächst verdient Erwähnung: Cridges, No Foot, no Horse: an Essay on the Anatomy of the foot of that noble and useful Animal 1751. Das Werk handelt von der Anatomie und den Krankheiten des Hufes und ist darin auch manches vollkommen Richtige über Hufbeschlag gesagt. England weist nicht die Gleichartigkeit in der Beschaffenheit der Hufeisen auf wie Frankreich. Es finden sich jederzeit Beschläge mit und ohne Stollen und Falz, auch sind Klagen über die schlechte Behandlung der Hufe seitens der Schmiede in allen Schriften des vorigen Jahrhunderts und im Anfange dieses Jahrhunderts zu finden. Eine Eigenthümlichkeit des englischen Beschlages ist unstreitig die Abdachung an den Hufeisen. Osmer, A Treatise on the Diseases and Lameness of Horses, 1766, empfiehlt sie zuerst. Osmer war überzeugt, dass unter 20 lahmen Pferden 19 es durch den Hufbeschlag geworden seien. Er empfiehlt ferner Eisen ohne Stollen im Sommer, im Winter dagegen mit Stollen und will die Trachten, die Eckstreben und den Strahl geschont, dagegen die Zehe so viel als thunlich verkürzt wissen. Seine Anschauungen über Behandlung des Hufes und über die Beschaffenheit des Beschlages sind überaus vernünftig und auch jetzt noch vollkommen zutreffend, obgleich man in England jetzt nicht mehr so grossen Werth auf die Abdachung legt.

J. Clark, Observations on the Shoeing of Horses 1782, gibt die ersten Andeutungen über die Elasticität des Hornschuhes, beschreibt und tadelt fehlerhafte Hufeisen mit 16 Nagellöchern, gross, breit, schwer und ausgehöhlt wie Nussschalen, welche auf übermässig beschnittene Hufe gelegt wurden, so dass das Pferd vor Schmerzen kaum sein eigenes Gewicht zu stützen vermochte. Er selbst empfiehlt Eisen mit Abdachung und Falz, jedoch bleibt die Lochvertheilung, die zu weit an die Schenkelenden geht, tadelnswerth. J. Clark will bereits das Eisen nach dem Hufe, aber nicht den Huf nach dem Eisen gerichtet haben.

Osmer und J. Clark gebührt das Verdienst, in England zuerst besser geformte Eisen eingeführt und auf das Gefährliche des gedankenlosen übermässigen Ausschneidens der Hufe hingewiesen zu haben.

Vial de Saimbel, Lectures on the Elements of Farriery or the Art of Horse-Shoeing etc., London 1793, will schon beim Beschlage der Pferde genau auf Stellung der Gliedmassen, Gang des Pferdes und auf Beschaffenheit des Hufes in Bezug auf Form und Hornqualität Rücksicht genommen wissen und gibt eine für die damalige Zeit gewiss seltene ausführliche Anleitung zur Beurtheilung des Pferdes zum Beschlage nebst Abbildungen, was man bei den folgenden Autoren vermisst. Im Uebrigen ist sein Buch ein Commentar zur Methode Bourgelat's.

Mehr Bedeutung verdienen Moorkroft's Anschauungen, die er in „Cursory Account of the various Methods of Shoeing Horses 1800“ niedergelegt hat. Er baute die Grundsätze von Osmer und J. Clark weiter aus, wies auf die Mehrbelastung der Vorderfüsse hin, unterschied den Beschlag mehr nach der Gebrauchsweise und gab im Allgemeinen folgende Directiven für den Beschlag an: Das Eisen soll so stark sein, dass es die gehörige Zeit hält, es darf die natürliche Gestalt des Hufes nicht abändern, es soll sich gut auf den Tragrand der Wand auflegen und soll weder die Sohle drücken noch die natürlichen Functionen der einzelnen Theile des Hufes hemmen. Das von ihm empfohlene Eisen war ohne Stollen, zeigte vollkommen horizontale Trag- und starke Abdachungsfläche und 6—10 Nagellöcher an den Schenkelenden, war nach der Eckstrebe zu etwas verbreitert.

Im Jahre 1797 schrieb Strickland Freeman eine Abhandlung über den Bau und Mechanismus des Pferdefusses nebst Beschreibung einer der Natur und Construction des Pferdefusses angemesseneren Methode des Beschlages. Dieses Werk ist zwar in Leipzig erschienen, aber in England abgefasst und verdient seiner guten anatomischen Abbildungen halber Erwähnung. Bezüglich des Beschlages schliesst sich Freeman den Ansichten J. Clark's und Osmer's an. Er beweist, dass es damals schon Nichtfachmänner gab, welche die durch eingehende Studien erlangten Kenntnisse zum Zwecke der Verbesserung des Hufbeschlages veröffentlichten.

1798 schrieb Coleman „Observations on the Structure, Economy and Diseases of the Foot of the Horse and On the Principles and Practice of Shoeing. 1802“. Er legte besonders darauf Gewicht, dass der Hornstrahl mit dem Erdboden in Berührung kam, empfahl ein Eisen mit abgeschwächten Schenkelenden, bekam einen halbmondförmigen Beschlag patentirt, nämlich das Collman'sche Eisen mit künstlichem Strahl gegen Zwanghuf.

Die Anschauungen über den Bau und die Physiologie des Hufes wurden ganz besonders bereichert durch Bracy Clark's Untersuchungen: A Series of Original Experiments on the Foot of the Living Horse, London 1809

und 1829. Deutsch: Bau und Verrichtungen des Pferdehufes nebst einer neuen bewährten Beschlagsmethode von Rhode, 1830. Er bereicherte die Hufbeschlagskunde durch vortreffliche Untersuchungen, Beobachtungen und Thatsachen über den Einfluss des Barfussgehens der Pferde, über die von J. Clark zuerst erwähnte Elasticität der Hornkapsel und durch sein an der Zehe bewegliches (Charnier-, Stahltablett-) Eisen. Letzteres hat sich in der Praxis nicht bewährt. Während die bisher genannten englischen Autoren vornehmlich den Hufeisen mit Abdachung das Wort redeten, war Goodwin, „New System of Shoing Horses, London 1820", anderer Ansicht, denn das von ihm als zweckmässig erkannte und empfohlene Hufeisen ist ohne Falz, ebener Hufe dafür aber mit ausgehöhlter Bodenfläche versehen; es ist ferner mit Ausnahme einer gut ausgeprägten Zehenrichtung vollkommen horizontal und von gleicher Dicke.

Ferner haben sich mehr oder weniger über den Hufbeschlag ausgelassen: White, Blaine, Paale und Youatt; letzterer sagt bereits, dass der Hufbeschlag die Expansion am Tragrande des Hufes hemmt, bezw. zerstört. Hervorragendes Interesse erwarben sich die Darlegungen Miles', The Horses Foot and how to keep it sound, 1846, 8. Aufl. 1856; deutsche Uebersetzung von Guitard 1852, und A. Plain, Treatise on Horse-shoeing, 3. Aufl. 1860. Der von Miles empfohlene Beschlag für die Vorderhufe ist ein glattes, gleichbreites Eisen mit Zehenrichtung, dessen Abdachung bis an die Schenkelenden durchgeht. Er legte den Hauptwerth auf wenig und wo möglich einseitige Nagelung, aussen 3—4, innen nur 1—2 Nagellöcher, welch letztere möglichst weit nach dem Zehentheil zu gesetzt waren. Sein Eisen sollte genau der Peripherie der Hufe entsprechen, gleichsam eine Fortsetzung des Tragrandes des Hufes sein. Im Uebrigen hat er nachgewiesen, dass Vordereisen schon mit nur drei Nägeln an dem Hufe bis zur vollständigen Abnützung festgehalten werden können. Sein Hintereisen zeigte verdickte Schenkelenden, welche langen, viereckigen, niedrigen Stollen gleichen. Ausserdem legte er Werth auf Nägel mit schwach konischen abgestumpften Köpfen. Bezüglich seiner Ansichten über die Beschneidung der Hufe ist in seinem vorzüglichen Werke ebenso viel Irrthümliches mit untergelaufen wie bezüglich der Eigenschaften seiner Hufeisen. Trotzdem dass seine Anschauungen vielfache Widerlegungen erfuhren, bleibt ihm doch das Verdienst, ein Reformator auf dem Gebiete des Hufbeschlages gewesen zu sein, denn durch ihn und von seiner Zeit an gewann der englische Hufbeschlag auch auf dem Continente an Geltung.

Im Jahre 1853 wurde eine Anweisung für die Beschaffenheit des Militärhufbeschlages erlassen, nach welcher die Eisen nicht mehr gefalzt sein durften; jeder Eisenschenkel soll mindestens mit drei Nagellöchern versehen sein (Fig. 825). Für Vorderhufe wurden Eisen ohne Stollen, für Hinterhufe Eisen mit einem Streichschenkel vorgeschrieben. Das Gewicht der Eisen soll 12 bis 15 Unzen betragen. Die Miles'schen Grundsätze wurden demnach von der Armee nicht adoptirt.

1863 gab Oberst Fitzwygram seine Notes on Shoeing Horses in zwei Auflagen heraus; 1862 trat der englische Veterinär Mavor mit einem neuen Beschlage aus Façon-



Fig. 825. Original englischer Winterbeschlag mit Stockstollen für Militärpferde.

hufstabeisen hervor, dessen untere Fläche rauh, gerieft war und gegen Ausgleiten auf schlüpfrigem Pflaster schützen sollte. Seit dieser Zeit gewannen Hufeisen aus Façonstab mehr und mehr Verbreitung.

Die neuesten Werke über Hufbeschlag sind W. Douglas, Horse-Shoeing as it is and as it should be. London 1873, und Fleming, Practical Horse-Shoeing, London 1872 und 1876. Fleming gebührt das Verdienst, das Brauchbare und Wichtigste über Hufbeschlag in diesem kleinen Buche zum Allgemeingut gemacht zu haben. Sein Eisen für Reitpferde ist ohne Falz, mit Abdachung an der Bodenfläche versehen, welche in einem scharfen Absatze kurz vor dem Schenkelende aufhört; es hat aussen drei, innen zwei Nagellöcher und ist vollkommen eben an der Huffläche. Fleming legt grossen Werth auf eine naturgemässe Verkürzung des Hufes und will den Zehenneigungswinkel auf 50—60° hergestellt haben.

Ueberblickt man die Veränderungen der Hufbeschläge und die Art der Hufzurichtung vom Ende des vorigen Jahrhunderts bis zur Gegenwart, so bemerkt man, dass eine schonendere Zurichtung der Hufe zum Beschlage von allen Autoren empfohlen wird. Bezüglich der Beschaffenheit der Hufeisen kann man eine derartige Uebereinstimmung in den Anschauungen nicht wahrnehmen. Im Gegentheil, hier haben sich, und das sieht man an der Abdachung (Aushöhlung) der Eisen, stets zwei Arten von Eisen neben einander behauptet, nämlich Hufeisen mit Abdachung entweder an der Huf- oder an der Bodenfläche. In Schottland huldigt man sogar wieder den Anschau-

ungen Coleman's, indem daselbst die von W. Williams in seiner Veterinärchirurgie, 4. Auflage Edinburg 1882, empfohlenen Hufeisen gelobt werden, wenn die Zehentheile stark und breit sind, abgedachte Bodenfläche haben und gegen die Schenkelenden schmal und schwach auslaufen. Die Zubereitung der Hufe zu diesem Beschlage erstreckt sich nur auf das Niederschneiden des Tragrandes der Wand vornehmlich an der Zehe. Sohle, Strahl

Fig. 826. Original-Vordereisen für Karrenpferde.



Fig. 827. Original-Hintereisen für Karrenpferde.

und Eckstreben dürfen vom Messer nicht berührt werden.

Der gegenwärtige Zustand des Hufbeschlages in England ist gleichwie in Frankreich ein guter und gegenüber Deutschland ein gleichmässigerer. In London werden die Vorderhufe fast ausnahmslos mit Eisen ohne Stollen beschlagen, und selbst die schwersten Karrengäule machen davon keine Ausnahme. Die Vordereisen sind mit und ohne Falz bald gleich breit, doch meist im Zehentheil breit und gegen die Schenkelenden etwas schmäler endend (Fig. 826 und 827). Im äusseren Schenkel werden die Nagellöcher 3—4 an Zahl häufig bis über die Mitte nach rückwärts, im inneren dagegen 2—4 mehr nach dem Zehentheil zu vertheilt. Die Hufläche ist meist mit Abdachung versehen, dahingegen scheint noch nicht die Ueberzeugung von der Nützlichkeit der Zehenrichtung überall platzgegriffen zu haben. Auch der Militärbeschlag lässt sie vermissen. Das gebräuchlichste Hintereisen ist das Streicheisen ohne Griff (Fig. 828 und 829), für leichte Pferde sehr oft



Fig. 828. Original englisches Vorderstreicheisen. 1883.



Fig. 829. Original englisches Hinterstreicheisen. 1883.

mit einseitiger Lochung und mit zwei seitlichen Zehenkappen gegen Einhauen. Ausserdem werden in England sehr viel Fabrikeisen hergestellt und verbraucht. In der maschinellen Anfertigung dieser Eisen steht England obenan; ebenso ist der Verbrauch von Façonstab daselbst gegenüber anderen Ländern ein verhältnissmässig grosser, und auch diverse patentirte Hufbeschläge und Hufschutzmittel hat England aufzuweisen, wie auch daselbst zuerst das Gummi elasticum im Hufbeschlage in Anwendung gebracht wurde.

Oesterreich-Ungarn und Deutschland. Ueber die Beschaffenheit des Huf-

beschlages vor dem Entstehen der deutschen Literatur ist so gut wie nichts bekannt. Nach den alten aufgefundenen und ausgegrabenen Hufeisen zu schliessen, welche wesentlich von der in der Literatur angegebenen Form abweichen, bestand der Beschlag aus an den Zehen- und Seitentheilen sehr breiten Eisen ohne Kappe, aber mit Stollen und 6—8 Nagellöchern mit oder ohne Nagelfurche; viele solcher Eisen sind an den Schenkelenden abgerichtet. Vom XVI. Jahrhundert ab erschien nach und nach eine reiche Zahl von Schriften über Hufbeschlag; daraus dürfte der Schluss zu ziehen sein, dass man dem Hufbeschlagsgewerbe eine grosse Wichtigkeit beilegte. Eine grosse Anzahl hervorragender Thierärzte sowohl als auch Laien haben sich nicht nur mit Vorliebe mit dem Hufbeschlag beschäftigt, sondern sie haben fast immer auch ihre Ansichten und Erfahrungen in Schriften niedergelegt. Die Gleichartigkeit, welche im grossen Ganzen aus den bis Mitte dieses Jahrhunderts erschienenen Büchern über Hufbeschlag zu ersehen ist und vielfach an den französischen Beschlag erinnert, hat entschieden in der praktischen Ausführung gefehlt. Erst später bildete sich der deutsche Hufbeschlag zu einem charakteristischen aus, leider bestand das Charakteristische meist in groben Fehlern, namentlich blieb zu beklagen die Ungleichheit in der Form der Hufeisen und das übermässige Beschneiden (Ausschneiden) der Hufe. Man erging sich oft in Kleinigkeiten und Unwesentlichem und versäumte darüber das Wichtige und Wesentliche, und nirgends anderswo kam das Griff- und Stolleisen so sehr in Mode wie in Deutschland. Das „deutsche Hufeisen“ (Fig. 830), wie es die Schriften über Hufbeschlag beschreiben, und wie es bis zur Mitte dieses Jahrhunderts allgemein gebräuchlich war, hat hauptsächlich folgende Eigenschaften: Es ist ein ungefalztes Stollen-, bezw. Griffeisen mit acht gestempelten Nagellöchern, die sowohl an den Vorderals auch Hintereisen fast gleichmässig, jedoch mehr in der vorderen Hälfte vertheilt waren. Der äussere Rand ist um ein Dritttheil stärker als der innere, und die Huffläche neigt in Folge dessen nach einwärts. Unterschiede zwischen links und rechts treten so gut wie gar nicht hervor, Abdachung und Zehenrichtung fehlte in der Regel. Die Hufnägel glichen den französischen. — Eine besondere Abweichung in der Form zeigt das Karsting-sche (s. u.).

An Hufbeschlagsliteratur ist Deutschland reicher als alle anderen Staaten, indes finden sich darunter sehr viele kleine und mangelhafte Werke, in denen häufig nur das Allernöthigste abgehandelt ist. Während sich die älteren Schriftsteller mehr an französische Vorbilder anlehnen, zeigen die jüngeren unverkennbar englischen Einfluss. Einige der neueren und neuesten Werke bekunden Selbständigkeit und Originalität. In Bezug auf anatomische, histologische und physiologische Untersuchungen des Hufes ist in Oesterreich und Deutschland in der neuesten Zeit viel gearbeitet und somit der Hufbeschlag gefördert worden; auch bezüglich der Erfindungen und Neuerungen auf dem Gebiete des Hufbeschlages steht Deutschland obenan, jedoch hat die Mehrzahl der Erfindungen nur einen historischen Werth.

Ausser in der eigentlichen Hufbeschlagsliteratur, welche in der Folge in ihren hauptsächlichsten Erscheinungen berücksichtigt ist, finden sich auch Angaben über den Beschlag in verschiedenen anderen Schriften, namentlich solchen über Hippologie, Ackerbau, Kriegswissenschaft, Archäologie etc. Speciell über Hufbeschlag schrieben:

Albrecht, „Des Kaisers Friedrich Hufschmied“, Venedig 1542.

Seuter, „Buch von der Rossarznei“, Augsburg 1588.

Winter, „Ross-Arzney-Kunst“, Nürnberg 1658.

Trichter, „Pferdeanatomie oder Rossarzneibuch“, 1716.

v. Sind, „Kunst, die Pferde zu zäumen und gut zu beschlagen“, 1766.

Alle diese Schriften behandeln den Beschlag mehr oder weniger ausführlich.

Weber, „Abhandlung von dem Bau und Nutzen des Hufes der Pferde und der besten Art des Beschlages“, 1776.



Fig. 830. Deutsches Eisen mit Griff und Stollen aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts.

Kersting bekämpfte in seinem „Unterricht, Pferde zu beschlagen“, 1760, 1777 und 1794 den unter den Hufschmieden noch stark bestehenden Aberglauben und setzte vielfach an Stelle der überlieferten Anschauungen über Huf und Hufkrankheiten klare Begriffe. Unter seinen Hufbeschlägen empfiehlt er auch ein Eisen, welches kurz vor den Schenkelenden breit wurde und so die Eckstreben bedeckte und dann wieder schmal mit Stollen endigte. 1877 erschien in Wien: Mayer, „Der gründliche Hufschmied“. In Stuttgart, von Bouwinghausen, „Anweisung, die Pferde besser und nützlicher als bisher zu beschlagen“, 1780.

1807 schrieb Binz, Lehrer des Hufbeschlages am k. k. Militärthierarznei-Institut in Wien, „Unterricht über die Hufbeschläge der Pferde", und gibt für die Breite, Stärke der Eisen für die verschiedenen Gebrauchspferde bestimmte Masse an; auch fertigte er einen Falz und vertheilt die Löcher an den Vordereisen gleichmässig über den Zehentheil des Eisens.

1811 gab Langenbacher in Wien, Professor des theoretischen und praktischen Hufbeschlages, ein Buch, „Unterricht über das Beschläg und die Behandlung gesunder und kranker Hufe der Pferde" heraus, aus welchem ersichtlich ist, dass das Falzeisen mit und ohne Stollen fast allein zur Anwendung gelangte. Auch behandelt er ausführlich das Abnehmen oder Herausreissen der Hornsohle bei Entzündungen der Fleischsohle.

Gleichwie Binz und Langenbacher als Lehrer des Hufbeschlages ihre Kenntnisse und Erfahrungen in Druck legten und sie somit ihren Schülern dauernd zugänglich machten, so verfuhren auch der preussische Director Naumann, der Professor Rumpelt an der Thierarzneischule in Dresden und der Major Tennecker eben daselbst. — Naumann's Auslassungen finden sich in seinem Werke: „Ueber die vorzüglichsten Theile der Pferdewissenschaft", Berlin 1801—1825. Rumpelt gab 1785 und 1813 seinen „Unterricht für Fahnenschmiede vom vernünftigen und zweckmässigen Beschlagen der Pferde" heraus. Tennecker's praktisches Lehrbuch der Hufbeschlagskunst, 1821, baute auf Rumpelt's Grundlage weiter, strebte jedoch durch den Beschlag auch auf Sicherheit des Reitens und des Fahrens, weshalb er den Stollenbeschlag warm befürwortet. Tennecker war ein Mann der Praxis und hatte sich durch die vieljährigen Kriege eine reiche Erfahrung gesammelt. Diese drei und ferner fast alle späteren Schriftsteller betrachteten den Hufbeschlag als einen hochwichtigen Theil der thierärztlichen Chirurgie. Daher kam es auch, dass alle damals gebildeten Thierärzte fast ausnahmslos gute Hufschmiede waren. Einen Katechismus der Hufbeschlagskunst schrieb 1815 der Professor Schwab an der Centralthierarzneischule zu München. Dieses hauptsächlich für Hufschmiede berechnete Buch erlebte 15 Auflagen (vom Jahre 1848 bis 1880 ist die 10. bis 15. Auflage vom Professor Schreiber, Hufbeschlagslehrer in München, bearbeitet worden).

1815 erschien: Kegel, „Ueber den Umgang mit Pferden, besonders beim Beschlagen". 1828 schrieb der österreichische Rittmeister Balassa „Der Hufbeschlag ohne Zwang". In dieser Schrift ist der Anwendung des Kappzaumes ausführlich gedacht. 1829 schrieb Christoph de Bach ein grösseres Buch über denselben Gegenstand und mit demselben Titel, in welchem die Gewöhnung der Pferde an den Menschen und zum Aufhalten ohne Anwendung besonderer Zwangsmittel ausführlich abgehandelt ist.

Speciell über Hufbeschlag erschienen nach und nach folgende Schriften von Greve 1814, Wagner 1815 und 1816, Lux, „Zur Cultur der Dorfschmiede", 1819, Daum, „Hornspalten", 1820, Feuring 1821, Ribbe 1821, Brunn 1825, Beck 1826, Perlitschka 1827, Korsepa 1827—1836, Lüpke 1828, Nüsken 1828; derselbe beschreibt ein neues Instrument zum Massnehmen für Hufeisen (s. Hufmessinstrumente); Rimecker 1828, Hartung, Vix und Wüstefeld 1834, Merk 1840, Zerrenner, „Der Cur- und Hufschmied", 1841, in 4. und 5. Auflage von Zürn in Leipzig bearbeitet und in 6. und 7. Auflage von demselben unter dem Titel „Die Lehre vom Hufbeschlag und den wichtigsten äusseren Krankheiten des Pferdes", 7. Auflage 1884, herausgegeben. Benkert 1842, Wanovius 1846, Harzer 1848, Peters 1856, Mussgnug, „Der praktische Hufbeschlag", 1856; er ist der Erste, welcher die Hornwand durch das Eisen senkrecht gestützt haben will.

In Bayern wurde in Folge Neuorganisation der Veterinärschule 1810 auch verordnet, dass jeder Schmied, welcher das Recht des Hufbeschlages als Meister ausüben oder einer Beschlagschmiede vorstehen wollte, ohne Ausnahme an der Centralveterinärschule zu München zuvor einer Prüfung sich zu unterwerfen hatte.

Ein vorzügliches Werk, „Die Hufbeschlagskunst etc.", war 1823 von Dieterichs, Lehrer an der Thierarzneischule zu Berlin, bearbeitet worden. Es enthält ausser Abhandlungen über den Bau des Hufes eine treffliche Anleitung über den Beschlag gesunder und fehlerhafter Hufe.

In Württemberg schrieben gute Lehrbücher v. Hoerdt 1829 und Gross 1842. v. Hoerdt's Buch, „Unterricht über die Pferdehufbeschlagskunst", zeichnet sich namentlich durch gute anatomische und andere Abbildungen aus. Gross dagegen, ein tüchtiger Praktiker und Lehrer des Hufbeschlages an der Thierarzneischule zu Stuttgart, ging von der Thatsache aus, dass da, wo man die Pferde gut, d. h. richtig beschlage, die wenigsten Hufkrankheiten vorkommen. Sein Buch, „Theorie und Praxis der Hufbeschlagskunst", ist eines der besten Werke, die es gibt. Die 3. und 4. Auflage, 1861 und 1869, wurde von dem gegenwärtigen Lehrer des Hufbeschlages, F. Mayer in Stuttgart bearbeitet und mit vielen Holzschnitten bereichert. Diese neuen Auflagen behandeln das ganze Gebiet des Huf- und Klauenbeschlages unter Berücksichtigung aller bis dahin erschienenen Errungenschaften. Im Jahre 1843 erschien eine kleine Schrift von Dr. Prinz, Professor an der Thierarzneischule zu Dresden, „Die Hoplometrie oder das Hufbeschlagmassnehmen etc. nebst einem Anhange: Der Hufbeschlag ohne Nägel". Diese Schrift war in erster Linie für praktische Thierärzte bestimmt, fällt jedoch ganz in den Bereich des Hufbeschlages. Sie spricht sich warm für das Massnehmen für die Hufeisen aus und referirt in dem Anhange über

die von O. Pauly erfundenen Hufbeschläge ohne Nägel.

In Baden war schon 1836 eine Hufbeschlagsschule für Militär in Bruchsal gegründet worden. Es war die erste militärische Hufbeschlagslehranstalt in Deutschland überhaupt. 1847 wurde dieselbe nach Karlsruhe verlegt, und Professor Fuchs wurde die Stelle des Hauptlehrers an derselben übertragen. 1853 gab Fuchs einen Katechismus der deutschen Hufbeschlagskunst heraus. Diese in Baden bestehende Militärhufbeschlagsschule hatte den Titel „höhere Beschlagschmiedschule", stand unter der Direction eines Stabsofficiers, und es wurden jährlich 15 dem Militär angehörige Zöglinge (gelernte Schmiede) in einem 3¼monatlichen Curs unter Beihilfe eines Schwadronsschmiedes ausgebildet. 1843 erschien eine ministerielle Verordnung, wonach jeder, welcher das Recht des Hufbeschlages als Meister ausüben oder einer Beschlagschmiede vorstehen wollte, vorher eine theoretische und praktische Prüfung vor einer der verschiedenen im Lande eingerichteten Prüfungscommissionen mit genügendem Erfolge gemacht haben musste. Zur Durchführung dieser Verordnung war durch die Thierarzneischule 1841 eine Anleitung zum zweckmässigen Beschlagen etc. veröffentlicht worden. Baden hatte demnach um die Mitte dieses Jahrhunderts ziemlich gut geordnete Hufbeschlagsverhältnisse.

Unter Fuchs' Leitung entstand sogar ein Hufbeschlagsverein, dessen Zweck die Fortbildung des Hufbeschlages in Baden war, und der eine eigene Zeitschrift besass, „Der Amboss", welche von Fuchs herausgegeben und redigirt wurde. Von dieser Zeitschrift für Hufbeschlag existiren nur die Jahrgänge 1870 und 1871. Ferner stammt von Fuchs der Beschlag mit Kappennägeln (Fig. 831).

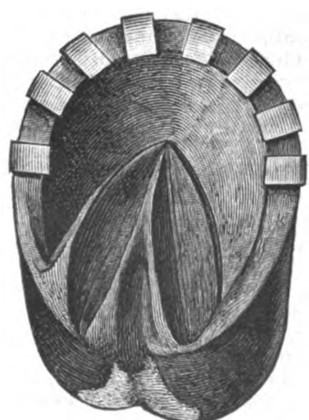


Fig. 831. Fuchs'scher Hufbeschlag mit Kappennägeln.

Durch das Gesetz vom 5. Mai 1884, die gewerbsmässige Ausübung des Hufbeschlages betreffend, ist nur denjenigen Personen die gewerbsmässige Ausübung des Hufbeschlages gestattet, welche eine Prüfung im Hufbeschlage mit Erfolg bestanden haben.

Um den Hufschmieden Gelegenheit zu geben, sich in der Kunst des Hufbeschlages ausbilden zu können, sind in Baden durch Verordnung vom 9. August 1884 Hufbeschlagsschulen errichtet worden zu Tauberbischofsheim, Mannheim, Karlsruhe, Freiburg und Messkirch. Das Lehrpersonal besteht an jeder Schule aus einem Thierarzt und aus einem Hufbeschlagsmeister. In demselben Jahre erschien auch eine kleine Broschüre: Statut und Lehrplan der Hufbeschlagsschulen im Grossherzogthum Baden. Die Unterrichtszeit dauert drei Monate. Eine Militärlehrschmiede befindet sich in Gottesaue bei Karlsruhe seit 1847.

Im Königreich Bayern entstanden die Militärlehrschmieden im Jahre 1874, gegenwärtig eine mit dem Sitze in München. An der Thierarzneischule in München wurden schon längst Civilschmiede ausgebildet. Durch Gesetz vom 1. März 1884 ist auch in Bayern der Betrieb des Hufbeschlagsgewerbes von der Beibringung eines Prüfungszeugnisses abhängig gemacht. Seit 1875 besteht eine Hufbeschlagsschule in Würzburg. Ausserdem existiren in jedem Regierungsbezirke Hufbeschlagsprüfungscommissionen. Der Cursus dauerte bis 1884 drei Monate, von da ab vier Monate. Hufbeschlagslehrer in München ist seit 1882 Gutenäcker. Derselbe schrieb im Jahre 1874 seine „Lehre vom Hufbeschlage mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte". Gutenäcker brach mit dem Althergebrachten und hat mit Erfolg bereits für Einführung des englischen Hufbeschlages nach Graf v. Einsiedel und nach Hartmann gewirkt.

Ausserdem erschien in den Achtzigerjahren ein Handbuch über die Hufbeschlagskunst der Pferde von Ableitner, Stabsveterinär a. D. in München. Das Werkchen ist preisgekrönt und bietet über den Zustand des Hufbeschlages namentlich in Bayern viel Beachtenswerthes.

Das Königreich Württemberg besitzt durch das Gesetz vom 28. April 1885 den Prüfungszwang im Hufbeschlage. Hufbeschlagslehrwerkstätten sind in Folge dessen errichtet worden in den Städten: Hall, Heilbronn, Reutlingen, Ravensburg und Ulm; ausserdem wurden an der Lehrschmiede der Thierarzneischule zu Stuttgart schon seit 1857 Hufbeschlagscurse abgehalten. Die Lehrer bestehen wie in Baden aus je einem Thierarzt und einem Hufbeschlagsmeister. Der Hufbeschlagslehrer an der Thierarzneischule zu Stuttgart, Fr. Mayer, hat zwei Auflagen des Gross'schen Lehrbuches für Hufbeschlag bearbeitet, welche Auflagen sich durch Gründlichkeit und durch besondere Berücksichtigung der Geschichte des Hufbeschlages auszeichnen.

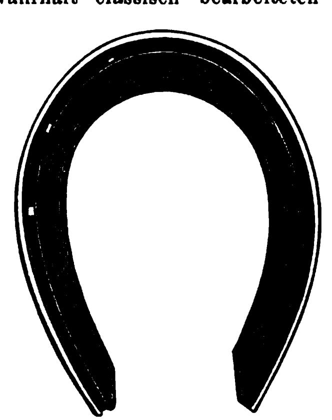
Königreich Sachsen. Sachsen war der zweite Staat, in welchem man Militärpersonen durch besondere Curse im Hufbeschlage seit dem Jahre 1849 an der Hufbeschlagsschule der Dresdener Thierarzneischule ausbildete. Seit 1857 wurden daselbst auch Curse für Civilschmiede eingerichtet. Die Dauer dieser

Curse ist für Militär 6, für Civil 4 Monate. Von 1858 bis 1869 bestand in Sachsen auch schon der Prüfungszwang, nach welchem jeder in die Schmiedeinnung Einwerbende eine Prüfung im Hufbeschlage mit Erfolg entweder an der Thierarzneischule oder bei einer der im Lande bestehenden Prüfungscommissionen ablegen musste. Durch die Gewerbeordnung für den norddeutschen Bund wurde jedoch das Hufbeschlagsgewerbe wieder freigegeben. Mit der Errichtung einer grossen Lehrschmiede an der Thierarzneischule zu Dresden im Jahre 1861 sowie mit dem Erscheinen des von Leisering und Hartmann verfassten Buches, „Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtung und Hufbeschlag", 1. Auflage 1861, trat in Sachsen ein Umschwung in den Anschauungen über Hufbeschlag ein. Hartmann nämlich bekämpfte mit allen möglichen Mitteln den bis dahin allgemein gebräuchlichen Stollenbeschlag (Fig. 832 und 833), konnte jedoch sein Ziel nur theilweise erreichen; indessen war sein Einfluss als Lehrer des Hufbeschlages schon


Fig. 832. Rechtes Vordereisen ohne Stollen von der Hufflache. (Dresden.)


Fig. 833. Rechtes Hintereisen mit Griff und Stollen von der Bodenfläche. (Dresden.)

ein für die damaligen Verhältnisse bedeutender. Sein Eisen glich in Bezug auf Falz und Abdrehung englischen und in Bezug auf Richtung französischen Mustern (Fig. 834). In Betreff der Ausführung des Hufbeschlages strebte er nach Einfachheit. Sonderbarerweise findet sich in obengenanntem von ihm mitverfassten Buche keinerlei Andeutung über Stellung der Gliedmassen; auch kannte er nur zwei normale Hufformen (Vorder- und Hinterhufform). Leisering hat sich ein grosses Verdienst um den Hufbeschlag erworben durch seinen vortrefflich und wahrhaft classisch bearbeiteten ersten


Fig. 834. Vorderhufeisen nach Hartmann von der Bodenfläche. (Sachsen.)

Theil genannten Buches, Bau und Verrichtungen des Pferdefusses betreffend, dem er viele ausgezeichnete Holzschnitte zufügte. Als Hartmann 1865 starb, wurde Schindler Beschlaglehrer; dieser starb 1866, und sein Nachfolger war Neuschild, der aber erblindete und 1885 starb. Ihm folgte 1879 Lungwitz. Derselbe schrieb 1880 „Ueber Verwendung des Gummi im Hufbeschlage"; 1881 „Ueber Wachsthum und Abreibung der Hornwand der Pferdehufe"; 1882 „Ueber Hufmechanismus"; 1883 entstand die Zeitschrift „Der Hufschmied", deren Redacteur er ist. Mit Leisering bearbeitete er die 5. und 6. Auflage des „Fuss des Pferdes" etc. 1882 und 1886. Als in Sachsen durch das Gesetz vom 16. April 1884 der Betrieb des Hufbeschlaggewerbes wiederum von der Beibringung eines Befähigungsnachweises abhängig gemacht wurde, gab er 1884 ein Buch heraus, betitelt: „Der Lehrmeister im Hufbeschlag; ein Leitfaden für die Praxis und die Prüfung." Von diesem Buche erschien bereits 1886 die 2. Auflage. In demselben Jahre erschienen ferner von ihm 26 Wandtafeln, die natürlichen Stellungen der Pferdegliedmassen, als Lehrmittel. In der Dresdener Hufbeschlagslehrschmiede werden Civil- und Militärschmiede neben einander ausgebildet; der Cursus für diese hat eine Dauer von sechs, für jene eine Dauer von vier Monaten. Sachsen ist der einzige Staat, in welchem die Hufschmiede in zwei Grade unterschieden werden, nämlich in „geprüfte Hufschmiede" und „geprüfte Hufbeschlagsmeister". In Sachsen existirt ausserdem noch seit 1860 die Lehr-

schmiede der sächsischen Oberlausitz zu Milkel unter Leitung des Grafen v. Einsiedel, welcher Vorsitzender der Prüfungscommission daselbst ist. Milkel und Dresden sind die einzigen Prüfungsstellen. Graf Einsiedel hat sich um die Einführung und Hebung des Hufbeschlages sehr verdient gemacht. Sein Eisen für Vorderhufe (Fig. 835 und 836) ist stollenlos mit Falz, 6 Nagel-



Fig. 835. Rechtes Vordereisen von der Bodenfläche. (Originaleisen nach Graf v. Einsiedel.)

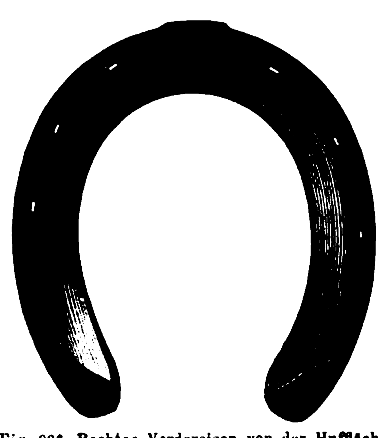


Fig. 836. Rechtes Vordereisen von der Hufläche. (Originaleisen nach Graf v. Einsiedel.)

löchern, starker Abdachung und schmalem Tragrand; das Eisen für Hinterhufe (Fig. 837) ist ein Streicheisen, bezw. Hau- und Streicheisen. Sein Beschlagssystem unter dem Namen: „Englischer Hufbeschlag nach Graf Einsiedel" ist in Deutschland weit verbreitet und beruht auf den Angaben der Engländer Miles und Field. Einsiedel war behufs Studiums des Hufbeschlages von 1839 bis 1883 siebenmal in England, ausserdem 1857 im Oriente, aus welchem er das arabische Wirkmesser nach Deutschland einführte (vgl. arabisches Wirkmesser). Graf Einsiedel's Einfluss auf den Hufbeschlag machte sich ganz besonders in Preussen, überhaupt in Norddeutschland geltend. Auch in der Armee wurde der englische Beschlag eingeführt. Graf Einsiedel zur Seite steht der Amtsthierarzt Walther in Bautzen, der auch 1869 eine Biographie des Grafen herausgab, in welcher fast alle von Einsiedel verfassten Schriften enthalten sind. Besonders wirksam war sein Gedankenzettel zur Ausübung des englischen Hufbeschlages nebst Steindrucktafeln. Hartmann und Einsiedel standen sich in vielen den Hufbeschlag betreffenden Punkten feind-

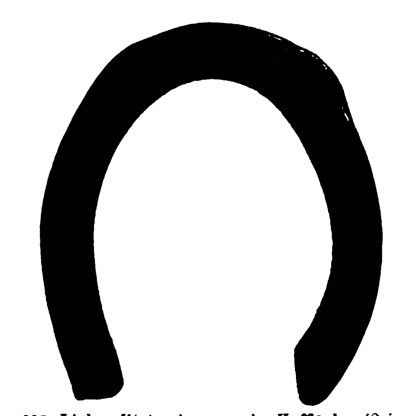


Fig. 837. Linkes Hintereisen von der Hufläche. (Originaleisen nach Graf v. Einsiedel.)

lich gegenüber; aber gerade das Auseinanderlaufen ihrer Anschauungen wirkte klärend und bessernd auf die Hufbeschlagskunst. Graf v. Einsiedel ist immer noch in Wort und Schrift thätig, wenn es sich um die Förderung des Hufbeschlages handelt. Kleine Hufbeschlagsbücher, welche sich stricte an v. Einsiedel's Vorschriften halten, sind verfasst worden von Walther in Bautzen, Behrend in Rostock und Schmid in Breslau. Letztere beide sind Schmiede.

Preussen. Trotzdem dass in Preussen verhältnissmässig viele Lehrschmieden bestehen, wird der Beschlag noch recht verschieden in Bezug auf Auffassung und Qualität ausgeführt. Am meisten verbreitet ist der v. Einsiedel'sche Beschlag. Um die Mitte dieses Jahrhunderts war fast in ganz Preussen das gestempelte Stolleneisen gebräuchlich. In Hannover und Bremen dagegen beschlug man mehr nach englischem, in der Rheinprovinz und in Westfalen mehr nach französischem Muster. Während in Preussen schon Einsiedel's Methode sich Geltung verschafft hatte, trat 1868 Departementsthierarzt Erdt mit einer neuen Lehre hervor, die er in seiner „Rationellen Hufbeschlagslehre nach den Grundsätzen der Wissenschaft und Kunst am Leitfaden der Natur", Breslau 1868, niedergelegt hat. Erdt hatte vollkommen recht, wenn er vielen Schriftstellern den Vorwurf machte, sie hätten die Natur zu wenig beachtet, allein er verfiel in Extreme, indem er ein unbrauchbares Instrument zum Zubereiten der Hufe — den Hufhobel — und ein unbrauchbares Hufeisen — das Complementeisen —, das mit auf die Eckstreben gelegt wurde, empfahl. Auch stimmen seine Angaben,

nach welchen die Richtung der Fussknochen stets dieselbe sein soll wie die Richtung des Schulterblattes, nicht mit den thatsächlichen natürlichen Verhältnissen am Pferdekörper überein. Sein Werk kam bald in Vergessenheit. Für die Ausbildung vieler Hufschmiede trugen in Preussen die Militärlehrschmieden besonders bei; fast könnte man annehmen, dass sie es allein waren, von wo aus gut durchgebildete Hufschmiede ausgingen, wenn nicht in Hannover an der Thierarzneischule schon seit 1853 Hufbeschlagscurse für Civilschmiede bestanden hätten. Die Militärlehrschmieden entstanden erst später, u. zw. in Berlin 1868, in Königsberg 1874, in Breslau 1875 und in Hannover 1885. In den preussischen Militärlehrschmieden dient das von dem Corpsrossarzt und Vorstand der Lehrschmiede zu Berlin F. Dominik verfasste Buch: „Der rationelle Hufbeschlag", 5. Auflage 1887 (1. Auflage 1870) als Lehrbuch. Dominik, ein Schüler v. Einsiedel's, zeigte mit der Herausgabe seines Buches, dass er die Einsiedel'sche Beschlagsmethode verlassen hatte. Er will beim Beschlagen die richtige Anwendung der Theorie in der Praxis streng individualisirt wissen und vertritt wie Mussgnug die rechtwinkelige (senkrechte) Unterstützung der Hornwand durch das Hufeisen. Ueber schiefen, flachen und Bockhuf schrieb er gediegene Artikel, welche in Gurlt und Hertwig's Magazin für die gesammte Thierheilkunde, Jahrgang XXIX und XXXI, enthalten sind und die noch allenthalben auch unter Sachverständigen verbreitete irrthümliche Ansicht, es gäbe nur einen normalen Huf, nach welchem alle anderen beschnitten werden müssten, energisch bekämpften. Durch Einsiedel und Dominik fand die Einführung des stollenlosen Beschlages und dessen Verbreitung in Preussen statt. Lehrschmieden für Civil bestehen seit 1870 in Altona (in städtischer Verwaltung). Kleine Hufbeschlagslehrschmieden, welche von landwirthschaftlichen Vereinen subventionirt werden, gibt es in Preussen mehrere, z. B. in Breslau, Danzig, Cottbus, Landsberg a. d. Warthe, in Schievelbein. Sie alle arbeiten meist nach Einsiedel'schen Grundsätzen oder meinen es zu thun; die Dauer des Cursus ist aber an allen derartigen kleinen Hufbeschlagslehranstalten viel zu kurz, 4–8 Wochen und kann von einer erfolgreichen Durchbildung der Hufschmiede keine Rede sein. Staatliche Hufbeschlagsschulen für Civilschmiede gibt es zur Zeit ausser in Hannover an der Thierarzneischule noch nicht. Als in Preussen durch Gesetz vom 18. Juni 1884 der Betrieb des Hufbeschlagsgewerbes auch von der Beibringung eines Befähigungsnachweises abhängig gemacht wurde, wurden in den verschiedenen Provinzen Hufbeschlagsprüfungscommissionen bestellt, zugleich aber auch wurde ausgesprochen, dass jenen Schmiedeinnungen, welche sich auf Grund des Innungsgesetzes vom 18. Juli 1885 reorganisirt haben, das Recht. Hufbeschlagsprüfungen abzuhalten, von der Regierung ertheilt werden kann.

In Oesterreich-Ungarn wurden von jeher vorzugsweise für mittlere und kleine Pferde Falzeisen mit und ohne Stollen benützt, für schwere Pferde dagegen gestempelte Griff- und Stolleneisen. Literatur ist nicht sehr umfangreich, besonders hervorgehoben zu werden verdienen Strauss, Handbuch des Huf- und Klauenbeschlages etc., Wien 1844, und Pillwax, Lehrbuch des Huf- und Klauenbeschlages, Wien 1861, 1870, 1873 und 1884. Das erstere ist ein vorzügliches Werk, welches die Hufbeschlagskunde in ihrem ganzen Umfange enthält. Das letztere führt die gegenwärtigen Anschauungen klar aus und enthält zahlreiche gute Abbildungen. Die gegenwärtig gebräuchlichen Eisen erinnern stark an die vom Engländer Miles aufgestellten Grundsätze. Für leichte und mittlere Pferde ist das Pantoffel- oder stollenlose Eisen weder weiter noch länger als der Huf. Das Eisen bildet gewissermassen nur eine Fortsetzung der Hornwand, es zeigt Abdachung und Lochung nach Miles, d. h. die Abdachung ist bis an die Schenkelenden durchgeführt und hebt sich von der Tragfläche stark ab. Die Nagellöcher finden sich in der vorderen Hälfte des Eisens vertheilt, am äusseren Arme befinden sich drei, am inneren zwei, bei grösseren Eisen aber mindestens sechs. Alle Eisen sind fast gleich breit und gleichmässig dick. Eisen mit Stollen haben dieselben Eigenschaften, die Stollen zeigen jedoch eine dreieckige Form (Fig. 838, 839 und 840). Nach den Vorschriften für die Armee soll das Pantoffeleisen bei Reitpferden (mit Ausnahme derjenigen der Artillerie und des Fuhrwesens) in der Regel und besonders in allen jenen



Fig. 838. Original österreichisches Vordereisen mit Stollen.

Fällen in Anwendung kommen, wo die Sohle des Hufes ausgehöhlt und der Strahl nicht sehr stark entwickelt ist. Bei Reitpferden mit stark ausgebildetem Strahl und bei allen Pferden der Artillerie und des Fuhrwesens kommen Stolleneisen in Anwendung. Eigenthümlich ist es, dass man deutsche Eisen älterer und neuerer Form unterscheidet. Das Pantoffeleisen älterer Form zeigt keine scharfe Grenze zwischen Abdachung und Tragfläche,

und das Stolleneisen älterer Form hat würfelförmige Stollen. Auf Zehenrichtung scheint man keinen besonderen Werth zu legen. Für Zugpferde benützt man Stolleneisen mit Griffen.

Im grossen Ganzen huldigt man in Oesterreich-Ungarn dem Stollenbeschlage, besonders in den grösseren Städten; namentlich Wien lässt dies am deutlichsten erkennen und wird von kaum einer anderen Stadt in dieser Beziehung erreicht.

Der Betrieb des Hufbeschlagsgewerbes bedarf in Oesterreich-Ungarn der Concession.

Hufbeschlagslehranstalten gibt es



Fig. 839. Original österreichisches Vordereisen ohne Stollen von der Hufflache.

1. in Wien am k. k. Militärthierarzneiinstitut. Es werden daselbst Civil- und Militärbeschlagschmiede ausgebildet; 2. in Budapest an der königlich ungarischen Thierarzneischule, für Militär und Civil; 3. in Lemberg Militärhufbeschlagsschule an der k. k. Thierarzneischule, auch für Civilisten zugänglich; 4. in Laibach für Militär (auch für Civilisten zugänglich); 5. in Graz befinden sich 2 Lehrschmieden, eine für Militär und eine für Civilschmiede. Letztere ist seit 1883 neu activirt; 6. in Brünn; 7. in Prag; 8. in Olmütz; 9. in Komorn; 10. in Temesvár; 11. in Hermannstadt; 12. in Stadl (am k. k. Hengstendépôt, Cursusdauer drei Monate); 13. in Jászberény (jährlich ein Cursus), alle für Militär mit sechsmonatlicher Cursusdauer, wo es nicht anders angegeben ist. Ferner Privathufbeschlagsschulen in Klagenfurt seit 1881, Cursusdauer sechs Monate; in Agram seit 1886, und in Sinj seit 1886, Cursusdauer sechs Wochen. Ausserdem befindet sich eine von Thierärzten gegründete und vom Staate bestätigte Hufbeschlagsschule in Suczawa und in Troppau. Ueberdies befinden sich an manchen Orten Hufbeschlagsprüfungscommissionen.

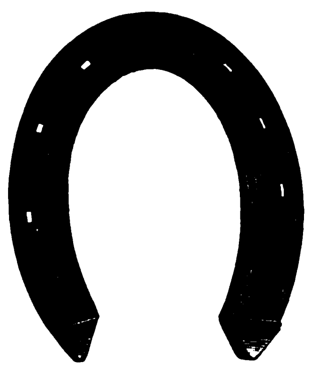


Fig. 840. Original österreichisches Hintereisen mit Stollen.

In Russland ist der Beschlag, wie es auch bei der ungeheuren Ausdehnung dieses Reiches fast selbstverständlich erscheint, sehr verschieden. Am weitesten verbreitet ist der westeuropäische Beschlag, neben diesem findet sich der tatarische, der orientalische und chinesische. Der westeuropäische Beschlag, welcher nach deutsch-englischen Mustern ausgeführt wird, gewinnt immer mehr an Ausbreitung. Der Stollen- und Hufbeschlag ist der vorherrschende (Fig. 841 a, b, c).

In Russland bestehen Lehrschmieden an der Veterinärschule zu Warschau seit 1840, an den Veterinärinstituten zu Dorpat und

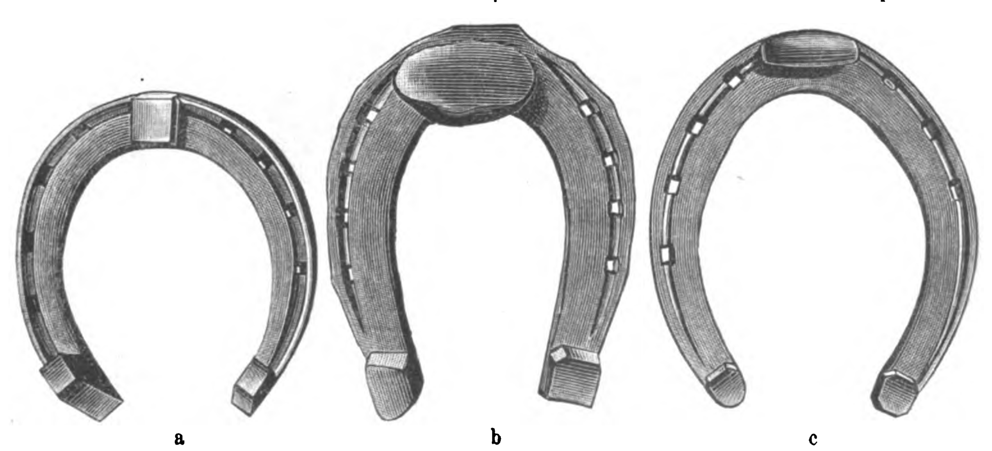


Fig. 841. Original russische Hufeisen. a aus Kasan, b aus Moskau, c aus Südrussland.

Charkow seit 1848 und in Kasan seit 1874. Ausserdem gibt es Militärlehrschmieden in Petersburg an der Cavallerieofficiersschule seit 1882, in Warschau eine Bezirkslehrschmiede und in jeder der 24 Cavalleriedivisionen eine Divisionslehrschmiede.

Die russische Literatur über Hufbeschlag ist noch jung; folgende Schriften wären anzuführen:

A. Busse, Der Beschlag der Pferde mit gesunden Hufen, Petersburg 1858. Derselbe, Die Kunst des Beschlagens fehlerhafter und kranker Hufe, Petersburg 1859. A. Podschiwalow, Praktische Regeln über den Beschlag der Pferde, Petersburg 1867. J. Stoll, praktischer Beschlag der Pferde, Petersburg 1870. F. Holzmann, Leitfaden zum Hufbeschlag, Petersburg 1872. C. Kalning, Die Lehre vom rationellen Beschlag der Pferde, Kasan 1878. Peterson, Ueber den Beschlag der Pferde, Elisabethgrad 1880. Grossmann, Ueber Hufbeschlag, Dorpat 1880. Sadowski, Theorie des Hufbeschlages und der Hufkrankheiten, Charkow 1885, und Dedjulin, über den Huf und den Hufbeschlag, Petersburg 1885.

In Bulgarien existirte von 1883 bis 1886 eine Militärlehrschmiede in Schumla. Gegenwärtig ist sie nach Sofia verlegt und steht unter der Oberaufsicht des Chefveterinärs v. Chelchowsky. Man arbeitet nach den Grundsätzen des Grafen v. Einsiedel.

In China beschlägt man die Pferde mit schmalen Eisen mit ausgebogenen Rändern.

Dänemark. Der dänische Beschlag ist stets ein vorzüglicher gewesen und ist es auch heute noch. Während man früher Stempeleisen nach Viborg benützte, fand nach und nach das Falzeisen nach Abildgaard Benützung. Gegenwärtig beschlägt man daselbst fast ausnahmslos mit Falzeisen, die Abdachung besitzen. Der Stollenbeschlag ist vorherrschend. In Dänemark existiren zwei Hufbeschlagslehranstalten, die eine für Civilschmiede an der Veterinär- und landwirthschaftlichen Hochschule zu Kopenhagen seit 1863, an derselben ist Docent E. Becker Vorstand; die andere befindet sich ebenfalls in Kopenhagen an der königlichen Reitschule. Dieselbe ist 1858 gegründet und für Militär bestimmt. Der Vorstand ist der Corpsthierarzt Westring. Um das Hufbeschlagsgewerbe zu betreiben, bedarf es in Dänemark keines Befähigungsnachweises.

Die hauptsächlichsten Lehrbücher über Hufbeschlag in Dänemark seit Anfang dieses Jahrhunderts sind:

1. Beslaglæren eller Kunsten at beslaae Hesten, Eslet, Muuleslet og Oxen, tilligemed en Beskrivelse af de i Hestens Fod forekommende vigtigste Sygdomme, theoretisk og praktisk behandlet ved Carl Viborg, Professor, Ridder af Dannebrogen, Veterinærskolens Forstænder, Medlem af de kgl. medicinske Selskaber i Kjöbenhavn og Stockholm, samt flere lærde Selskober, Kjöbenhavn 1837. (Dieses Buch hat 238 Seiten, 12 Tafeln mit Abbildungen.)

2. Haandbog i Beslaglæren, udarbeidet nærmest til Brug for Veterinærer og Landmænd of Prof. V. Prosch, Lærer ved den kgl. Veterinær- og Landbohöjskole, samt ved den kgl. militære Rideskole. Oplyst med 56 Træsnit. Kjöbenhavn 1859 (2. Auflage 1868).

3. Beslaglære udarbeidet med nærmest Hensyn til Beslagsmedens Tarv af G. F. Westring, Lærer ved den Kongelige Veterinær- og Landbohöjskole. Oplyst med 56 Træsnit og 7 steentrykte Tavler. Kjöbenhavn 1869 (2. Auflage 1877).

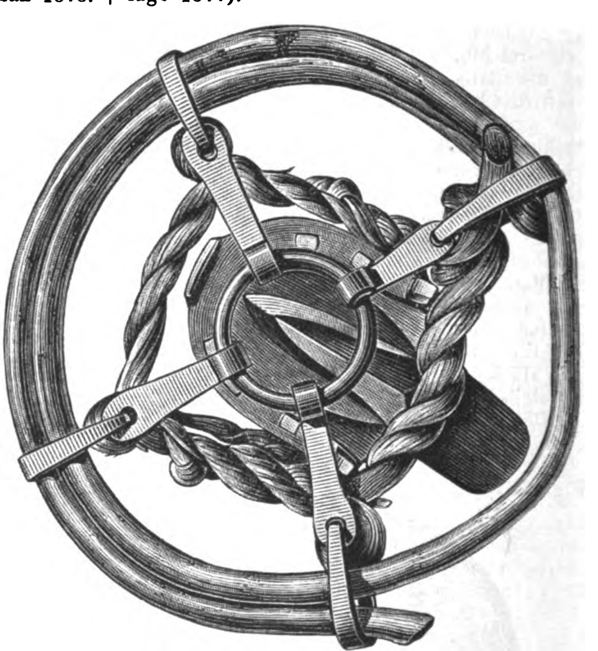


Fig. 842. Original norwegischer Schneeschuh.

Ausser den drei obengenannten Büchern haben wir zwei, die keine Bedeutung haben oder gehabt haben, nämlich:

1. Ledetraad ved Undervisningen i Beslagkunsten ved Veterinær- og Landbohöjskolen, en Haandbog for Veterinærelever, Beslagsmede, Landmænd og andre Hesteholdere, of M. Jensen, Regimentsdyrlæge, Docent i Beslagkunst og Bestyrer af Læreanstaltens Smedje. Med 28 oplysende Træsnit. Kjöbenhavn 1860.

2. Ledetraad ved Elevernes Undervisning i Skolen for militære Beslagsmede. Kjöbenhavn 1858. (Herausgegeben vom Kriegsministerium von D. G. Ringheim, H. Bagge, P. L. Malmgreen.)

Der Hufbeschlag auf der skandinavischen Halbinsel, Schweden und Norwegen, ist im Allgemeinen ein guter. Nament-

lich zeichnet sich Schweden vor Norwegen vortheilhaft aus, was selbstverständlich durch die Natur beider Länder, die sehr verschieden ist, bedingt sein mag.

In Norwegen werden im Winter auch Schneeschuhe (Fig. 842) benützt.

In Schweden gibt es drei Lehranstalten für Hufbeschlag, nämlich: 1. die Hufbeschlagsschule bei dem landwirthschaftlichen Institut Alnarp in Schonen; 2. an der Thierarzneischule in Stockholm und 3. an der Thierarzneischule in Skara. Die Schule in Alnarp wurde auf Vorschlag des Prof. Dr. Pehrron Bendz 1863 gegründet; daselbst wird hauptsächlich nach Hartmann-Dresden beschlagen. Die Stockholmer und die Skaraer Schulen datiren vom Jahre 1868. Sowohl in Alnarp als auch in Stockholm werden Civil- und Militärschmiede ausgebildet, in Skara dagegen nur Civilschmiede. Jeder Cursus dauert für Civil drei Monate, für Militär sechs Monate, und die Civilschüler werden auf Kosten der landwirthschaftlichen Vereine ausgebildet. Bis jetzt sind in Alnarp 779 Civil- und 103 Militärhufschmiede ausgebildet worden. Jeder Schüler, der sein Examen bestanden hat, erhält ein Diplom. Das Hufbeschlagsgewerbe ist in Schweden keiner Concession unterworfen, und der Hufschmied kann dies Gewerbe betreiben, ohne dass er eine Prüfung gemacht hat. Man sieht es jedoch gern und fordert es wohl auch im Allgemeinen, dass der Hufschmied einen Beschlagscursus absolvirt hat. Literatur: Bendz, Hofbeslagslära afhandlande Hästens andamåls engliga skoning samt hästfotens byggnad och werksamhet. Lund 1881.

Der orientalische Beschlag soll schon seit dem Jahre 622 n. Chr. von den Arabern ausgeübt worden sein. Das Hufeisen (Fig. 843) sellt eine Platte dar, die entweder



Fig. 843. Original türkisches Hufeisen. (Bodenfläche.)

aus einem Stück Eisenblech gefertigt, oder deren Enden so übereinandergelegt und geschweisst sind, dass in der Mitte eine rundliche (Türkei) oder mehr dreieckige (Afrika) Oeffnung bleibt. Der äussere Rand ist etwas aufgebogen, gestaucht, so dass er über die Bodenfläche hervorragt: dicht daran sind 6—8 Nagellöcher in runder Form so vertheilt, dass die einzuschlagenden Nägel nur in die Seitenwand zu sitzen kommen. Der zu beschlagende Huf wird mit dem arabischen Messer beschnitten. Der Beschlag selbst wird kalt ausgeführt und das Eisen so aufgelegt, dass dasselbe, vorn aufgeworfen, nicht über die verkürzte Zehe vorsteht; das hintere Ende des Eisens ist zum Schutze der Ballen nach diesen hin aufgebogen. Die Hufnägel unterscheiden sich von anderen wesentlich durch den starken, eigenthümlich geformten, mit zwei seitlichen Lappen versehenen Kopf, der bestimmt ist, der Bodenfläche des Eisens mehr Anhaltepunkte zu geben. Die Klinge des Nagels ist ein dicht unter dem Kopfe runder, dann sehr bald viereckig verlaufender, fein zugespitzter Stift; ist der Nagel eingeschlagen, so wird das aus der Hornwand herausgetretene Ende nicht abgekniffen, sondern zu einer Spirale aufgewickelt an die Hornwand angelegt. Dieses Verfahren soll erlauben, den Nagel, der von sehr gutem zähen Eisen gefertigt ist, bei der Erneuerung des Beschlages nochmals verwenden zu können.

Literatur: Fr. Mayer, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunst von J. C. Gross. 3. Aufl. Stuttgart 1861. — G. Fleming, Horse-Shoes and Horse-Shoeing, London 1869. — L. Goyau, Traité pratique de Maréchalerie etc., Paris 1882. — Leisering und Hartmann, Der Fuss des Pferdes etc., 6. Aufl. Dresden 1886. — Lungwitz, Der Hufschmied 1884 und 1885. Ausserdem in zahlreichen verschiedenen Zeitschriften kleine Notizen.

Ausführung des Hufbeschlages.

Unter Ausführung des Hufbeschlages versteht man alle diejenigen Handlungen, welche nothwendig sind, um ein Pferd (Maulthier. Esel oder Rind) mit Hufschutzmitteln zu versehen. Es sind: 1. Beurtheilung des zu beschlagenden Thieres in Bezug auf Schenkel und Huf. 2. Aufhalten zum Beschlagen und Abnahme des alten Beschlages. 3. Zurichten der Hufe (Klauen) zum Beschlagen. 4. Formen, Richten und Aufpassen der Hufschutzmittel. 5. Fertigstellen und Aufschlagen derselben, und 6. Beurtheilung nach dem Beschlagen.

1. Die Beurtheilung des zu beschlagenden Thieres hat wo möglich auf einem ebenen Platze zu geschehen. Das Thier ist im Schritt und Trab vorzuführen, dabei hat man auf Schenkelstellung, Führung der Hufe und auf das Fussen zu achten. Im Stande der Ruhe erfolgt die Besichtigung von der Seite, wobei ausser der Stellung der Gliedmassen als Ganzes besonders auf die Richtung der Zehenglieder zu einander als auch auf ihre Richtung als Ganzes zum Erdboden zu achten ist; gleichzeitig ist die Länge der Eisen zu beurtheilen. Der Beurtheilung ist ein grosser Werth beizulegen, denn durch sie sollen nicht allein alle Abnormitäten, Fehler und Krankheiten festgestellt werden, sondern von derselben hängt auch die definitive Aussage ab, ob ein Pferd mit stollenlosen oder mit bestollten Eisen beschlagen werden kann, bezw. soll. Am aufgehobenen Fusse ist auf Form, Weite und sonstige Beschaffenheit des Hufes, dann auf Form, Länge, Abnützung und Lochung

des alten Beschlages zu achten. Erst wenn Alles, was zu thun ist, richtig erwogen ist, wird zur Abnahme des alten Beschlages geschritten.

2. Aufhalten beim Beschlag. Das Aufheben des Fusses, so dass die Bodenfläche des Hufes mehr oder weniger nach oben zeigt, und das Halten des Fusses in dieser Stellung während der Ausführung des Beschlages. Es geschieht entweder durch den Beschlagschmied selbst oder durch einen besonderen Mann oder im Nothstall (s. d.). Im ersteren Falle klemmt der Hufschmied den Vorderfuss zwischen seine Knie, und den Hinterfuss setzt er auf seinen Oberschenkel, wenn er die Hufe zubereitet oder die Eisen aufschlägt, und hält den Huf frei mit der linken Hand, wenn er die Eisen aufprobirt, doch kommen mannigfache Variationen in der Haltung des Hufes hiebei vor. Im letzteren Falle braucht der Aufhalter beide Hände nur zum Festhalten des Hufes. Das zu beschlagende Pferd ist bequem zu stellen, der Aufhalter lenkt die Aufmerksamkeit des Thieres auf sich durch Anreden, stützt dann, wenn z. B. der linke Vorderfuss aufgehoben werden soll, seine rechte Hand an die Schulter des Pferdes, sein Gesicht immer dem des Thieres zugewendet, bückt sich, umfasst mit der linken Hand den Vordermittelfuss. Gleichzeitig wird mit der rechten Hand ein leiser Druck auf die Pferdeschulter ausgeübt, das Pferd nimmt in Folge dessen seine Schwere auf das rechte Bein, und während dies geschieht, lässt sich der Fuss meistens leicht aufheben. Hierauf wendet sich der Aufhalter nach rückwärts, fasst den Fuss mit beiden Händen im Fessel und stützt das Knie des Pferdes auf seinen linken Schenkel: der Huf darf nie ganz bis zur Höhe des Ellbogengelenkes aufgehoben und ebenfalls nie über dasselbe nach hinten hinaus gehalten werden. Das Aufheben des rechten Fusses geschieht in derselben Weise, nur finden die Griffe in umgekehrter Reihenfolge statt. Um den linken Hinterhuf aufzuhalten, stützt man die linke Hand an die Hüfte des Pferdes, geht dann mit der rechten Hand nach unten, fasst den Fuss mit der Hand in der Mitte des Schienbeines von hinten her, drückt mit der linken das Pferd nach rechts, beugt den Fuss nach vorne und oben, schiebt seinen linken Oberschenkel unter die innere Fläche des Fesselgelenkes, geht mit der linken Hand über das Kreuz des Pferdes nach hinten und unten bis in den Fessel und lässt die rechte Hand folgen.

Widerspenstige Pferde binde man nie an, sondern lasse sie durch einen zuverlässigen Mann am Kopfe halten. Das Aufhalten der Rinder ist schwieriger: den Vorderfuss suche man auf ähnliche Weise zu halten wie beim Pferde. Das Ellbogengelenk muss jedoch zwischen Arm und Körper des Aufhalters zu liegen kommen. Zur grösseren Sicherheit schleife man den Fessel noch an einem Strang, der über den Widerrist geführt und dort von einem zweiten Mann gehalten wird. Die Hinterfüsse werden selten aus freier Hand aufgehalten. Meistens bedient man sich hiezu des Nothstalles und in Ermanglung eines solchen eines zwischen die Hinterbeine gebrachten Hebebaumes und hebt den an eine Wand oder an einen Wagen gestellten Ochsen derartig auf, dass er nur noch mit einem Hinterfusse den Boden berührt; der entgegengesetzte Fuss ist dann in gewöhnlicher Weise zu beugen und zu halten.

Das Abnehmen des alten Beschlages muss mit Vorsicht unter möglichster Schonung des Wandhornes geschehen. Man öffnet die Niete mittelst einer stumpfen Hauklinge (s. d.); treibt dann diese von hinten her zwischen Eisen und Tragrand des Hufes ein, lüftet das Eisen und zieht hierauf die Nägel, vorausgesetzt dass sie sich im Eisen gelockert haben, einzeln aus, oder man umfasst einen Eisenschenkel nach dem anderen mit einer Zange mit weitem Maule, schliesst letzteres und hebt das Eisen, indem man allmälig mit der Zange nach dem Zehentheile des Eisens zu rückt, so los, dass alle Nägel gerade bleiben, andernfalls leidet die Wand.

3. Zurichten der Hufe zum Beschlage. Eine nothwendige Beschlagshandlung, welche auch unter dem Namen Auswirken, Ausschneiden bekannt ist und den Zweck verfolgt, das unter dem Schutze des Hufeisens herangewachsene Wandhorn zu verkürzen. Diese Verkürzung des Wandhornes, bezw. das Niederschneiden des Wandtragrandes des Hufes, hat möglichst so zu geschehen, dass 1. der Fuss sowohl von vorne als von der Seite gesehen eine derartige Richtung zum Erdboden aufweist, aus welcher ersichtlich ist, dass die Knochen der Zehenglieder (Fessel-, Kronen- und Hufbein) in gerader Richtung aneinandergereiht erscheinen, d. h. dass eine durch die Längsaxe dieser Knochen gezogen gedachte Linie, Fussaxe genannt, nach keiner Richtung hin gebrochen erscheint, und 2. dass das Pferd alsdann bei unbeeinflusstem Gange gleichmässig auftritt. Es darf demnach bei der Ausführung dieser Beschlagshandlung nicht auf den Huf allein geachtet werden, sondern der Arbeiter hat stets Rücksicht auf den ganzen Schenkel zu nehmen. Die Hornwand ist so weit niederzuschneiden, dass der äusserste Umfang der vom bröckeligen Horn gereinigten Hornsohle mit in die Tragfläche fällt. An der Hornsohle ist nur das lose anhängende, sog. todte Horn zu entfernen; ebenso ist mit dem Hornstrahle zu verfahren, doch ist bei diesem auf seine Höhe Rücksicht zu nehmen. Es entspricht den Regeln der Physiologie des Hufes, wenn auch bei aufgeschlagenem Hufeisen der Strahl noch den Erdboden erreicht; deshalb lässt man denselben gewöhnlich um die Dicke eines stollenlosen Hufeisens über den Tragrand der Wand überstehen. Die Eckstreben sind ein wenig niederer zu halten als der Tragrand der Wand und an ihrer Vereinigungsstelle mit der Trachtenwand, welche sich bei regelmässig und bei spitz gewinkelten Hufen gerne nach einwärts umbiegt

und so den Strahlraum verengert, mit Rücksicht auf ihren früheren naturgemässen Verlauf zu regeln. Zuletzt wird der Tragrand mit der Raspel geebnet und dessen Kante mässig gebrochen. Alles Raspeln an der äusseren Wandfläche der Hufe ist schädlich, es ist nur dann geboten, wenn, wie es nicht selten vorkommt, der eine oder andere Wandabschnitt sich am Tragrande ausgebogen zeigt.

Die Instrumente, welche man zum Zurichten der Hufe benützt, sind das Stossmesser in seinen verschiedenen Formen, das orientalische Messer (vgl. arabisches Wirkmesser), das Rinnmesser, die Hauklinge und die Raspel (s. d.).

4. Aufpassen, Aufprobiren, Aufrichten der Hufeisen. Eine der wichtigsten Beschlagshandlungen, welche den Zweck hat, das für einen bestimmten Huf ausgewählte Hufeisen derartig vorzurichten, dass es in seinem Umfange der unteren Peripherie des vorher zum Beschlagen zubereiteten Hufes entspricht und mit seiner Tragfläche am Tragrand der Hornwand mit Einschluss der weissen Linie und eines ca. 2 mm breiten Streifens des äusseren Sohlenrandes luftdicht aufliegt. Nagellöcher und weisse Linie müssen sich decken. Das hintere Drittheil des Eisens soll bis zu den Schenkelenden allmälig etwas weiter werden als der Huf, so dass diese die Trachtenecke um 2—4 mm seitlich überragen, ausserdem muss jedes Eisen ca. 0·5—3 cm die Tracht nach hinten überragen, indessen übt hier die Art und Weise des Gebrauches der Pferde, die Form und das Wachsthum der Hufe einen nicht zu unterschätzenden Einfluss aus. Die Bodenfläche des Hufeisens ohne Stollen soll mit Ausnahme der Zehenrichtung stets eben sein. Hinsichtlich der Beschaffenheit der Tragrandfläche sind die Meinungen getheilt (s. Hufeisen). Die Ausführung des Aufpassens geschieht entweder auf kaltem oder warmem Wege. In ersterem Falle ist vorher genau Mass zu nehmen, wozu es besondere Instrumente, Podometer (s. Hufmessinstrumente) genannt, gibt. Das nach dem abgenommenen Masse vorgerichtete Eisen ist dann nur dem Tragrande des Hufes luftdicht aufzupassen. Das Verfahren hat viel für sich, aber noch mehr gegen sich, weil es häufig vorkommt (mitunter gar nicht zu vermeiden ist), dass der Huf nach dem Eisen, aber nicht das Eisen nach dem Hufe gepasst wird, wodurch nach und nach die normale Hufform verloren geht. In letzterem Falle dagegen ist die Möglichkeit geboten, das Eisen jederzeit nach dem Hufe formen zu können. Es wird zu diesem Zwecke im Feuer gleichmässig hochroth erwärmt, nach der Form des Hufes so gerichtet, dass bei der Betrachtung des Eisens von der Seite ein Schenkel genau den anderen deckt, d. h. dass es gerade und nicht schief ist. Der Zehentheil allein darf sich etwas heben, was Zehenrichtung genannt wird. Sie ist der am unbeschlagenen Hufe angelaufenen Aufwärtsrundung der Zehe nachgeahmt, mindert das Stolpern und fördert eine gleichmässige Abnützung des Hufeisens. Mässig braunrothwarm wird letzteres auf den Huf aufprobirt. die sich bräunenden Stellen am Hufe werden so lange mit der Raspel entfernt, bis eine gleichmässige innige Auflage in der oben angegebenen Breite erzielt ist. Von da ab nach dem inneren Eisenrande zu muss es im ganzen Umkreise der Sohle 3—5 mm Abstand von dieser haben. Dieser Abstand wird einerseits durch die am Eisen befindliche Abdachung und andererseits durch die ausgehöhlte Beschaffenheit der Hornsohle erreicht. Die Hornsohle darf nicht gebrannt werden, weil unmittelbar über ihr die Fleischsohle liegt, was bei der Wand nicht der Fall ist. Hauptregel beim Aufpassen ist: das Eisen stets nach der Form des Hufes zu richten, so lange dieser selbst noch nicht in seiner Form verändert ist. Bei allen in ihrer Form bereits veränderten Hufen dagegen ist nach und nach danach zu streben, dem Eisen annähernd diejenige Form zu geben, welche der Huf zur Zeit, als er noch gesund war, besass.

5. Aufnageln, Aufschlagen der Hufeisen; diejenige Beschlagshandlung, bei welcher die Hufeisen mittelst besonderer Nägel (s. Hufnagel), welche durch Eisen und Hornwand geschlagen, befestigt werden. Das Aufnageln soll unter möglichster Schonung des Wandhornes, mit Rücksicht auf die Elasticität des Hornschuhes und unter gänzlicher Vermeidung von Verletzungen der Hufl ederhaut fest und dauerhaft mit dem Hufe verbunden werden. Die Nägel sollen zu diesem Zwecke von der weissen Linie (s. d.) aus einund die Wand in einer derartigen geraden Richtung durchdringen, dass sie weder zu tief noch zu hoch an der Aussenfläche der Wand zum Vorschein kommen. In letzterem Falle liegt die Gefahr des Vernagelns (s. d.) nahe, in ersterem reissen die Nagelcanäle beim Vernieten leicht aus. Je nach der Grösse der Pferde und Hufe sind die Nägel 1·5—4 cm hoch zu schlagen. Die Spitze eines jeden eingeschlagenen Nagels ist, um Verletzungen zu vermeiden, sofort nach dem Eisen zu umzubiegen. Alle Nägel werden alsdann mit dem Hammer übergangen, damit sie sich fest in das Gesenk einziehen, hierauf wird die Zange unter die umgebogenen Nagelklingen gehalten und diese durch leichte, auf den Kopf geführte Schläge stärker angebogen. Die Nagelspitzen werden nahe am Hufe abgezwickt, das durch das Umbiegen derselben hervorgewulstete Horn wird durch Raspel oder Meissel entfernt und das Nagelende vollends umgelegt. Diese Handlung heisst das Vernieten oder Zumachen. Ein Nieteisen oder die Beschlagzange wird unter das Nagelende, nun Niet genannt, untergehalten und durch leichte Schläge (die Nägel dürfen sich hiebei nicht krumm stauchen) auf den Nagelkopf das Niet stärker nach der Wandfläche gebogen und zuletzt mit der vorderen Kante des Hufhammers dicht an die Wand angelegt. Die etwa noch über den Zehenrand des Eisens hervorstehende Hornwand wird vorsichtig entsprechend der Wandrichtung bis zur Höhe des Nietes abgeraspelt.

6. Die Beurtheilung nach dem Beschlagen hat den Zweck, zu sehen, inwieweit die Ausführung des Beschlages gelungen ist oder nicht, und wie das Pferd mit dem neuen Beschlage fusste (auftritt). Gleichzeitig wird das Pferd im Gange probirt, man lässt nämlich einige Schritte traben, um sich zu überzeugen, ob das Pferd lahm geht oder nicht. Die Beurtheilung des fertigen Beschlages ist nicht leicht, will aber gekannt sein, wenn es sich um Abgabe eines nach allen Richtungen hin gerechten Urtheiles handelt. Folgende Anhaltspunkte sind zu beachten: Von vorn und von der Seite gesehen soll die Stellung des Hufes der Richtung des Fessels entsprechen. Steht z. B. die Zehenwand des Hufes in spitzerem Winkel zum Erdboden als das Fessel, so ist entweder die Zehe zu lang, oder die Trachten sind zu niedrig, oder das Eisen hätte an den Schenkelenden dicker (auch höher durch Stollen) sein müssen. Die Wände sollen von der Krone bis nahe zum Tragrande gestreckt verlaufen. Ueber jedem Niet muss eine kleine Vertiefung als Zeichen, dass der Nagel gut umgenietet ist, zu sehen sein. Bei einigermassen gesunden Hornwänden sollen die Nägel fast gleichmässig hoch geschlagen sein. Die obere äussere Kante des Eisens muss rings um den Huf sichtbar sein, und nur bei Pferden, welche sich streifen, ist hievon am inneren Eisenschenkel abzusehen. Bei aufgehobenem Fusse soll das Vordereisen eine am Zehentheile möglichst runde, das Hintereisen mehr eine spitze Form (gleich dem spitzen Ende eines Hühnereies) haben, und im Uebrigen muss sich das rechte vom linken Eisen stets unterscheiden lassen nach Massgabe des betreffenden Hufes. Man hat ferner nach der Zahl und Vertheilung der Nagellöcher zu sehen, und endlich soll zwischen innerem Eisenrande und der Hornsohle ein Abstand sein von im Mittel 3 mm bei kleinen und 4—5 mm bei grossen, schweren Pferden.

Patentirte Hufbeschläge. Unter patentirten Hufbeschlägen sind alle diejenigen Neuerungen an Hufbeschlägen und Erfindungen zu verstehen, welche gesetzlich geschützt sind. Dieselben sind sehr zahlreich und betreffen die Herstellung von Hufbeschlägen, Hufbeschläge, um gleichmässigen Auftritt zu erzielen, ferner Hufbeschläge zum Ankleben, zum Anschrauben, zum Annieten, dann diverse auswechselbare Stollen und Griffe, Mittel gegen Ausgleiten, Erschütterungen, Krankheiten. Hufbeschläge aus organischen Stoffen, Charnierhufeisen, Doppeleisen der verschiedensten Art, auch Universalhufbeschläge, Hufschuhe u. a. m. Die Mehrzahl dieser Erfindungen, welche jede für sich eine besondere Idee enthält und oft viel Geist, Geld und Zeit zu ihrer Herstellung erfordert, sind von vornherein als todtgeborne Kinder zu betrachten; es findet sich verhältnissmässig wenig praktisch Brauchbares darunter. Die Erfinder setzen sich aus den verschiedensten Berufsarten zusammen, und es sind vertreten Hufschmiede, andere Handwerker, Friseure, Kaufleute, Beamte, Künstler, Privatleute und selbst Landleute sowie Sportsmänner. Eine vollständige Einsicht in alle Erfindungen auf diesem Gebiete gewähren die Patentberichte aller Staaten. Eine kritische Bearbeitung der Mehrzahl dieser patentirten Hufbeschläge existirt jedoch noch nicht. Ueber Winterbeschlag s. d. und Schärfungsmethoden. *Lz.*

Hufbeschlagsconcurrenz. Preis-, resp. Wettbeschlagen, meist veranstaltet von Vereinen, die ihre Bestrebungen der Landwirthschaft, bezw. der Pferdezucht widmen, zu dem Zwecke, um sich und Anderen ein Bild von den Fähigkeiten des Beschlagspersonales und von dem Stande des Hufbeschlages überhaupt zu beschaffen. In manchen Ländern werden alle Jahre Hufbeschlagsconcurrenzen abgehalten. Gewöhnlich werden die hervorragendsten Arbeiten prämiirt. Der Nutzen der Hufbeschlagsconcurrenz besteht darin, das Streben nach Vollkommenheit zu wecken und zu unterstützen sowie um zu belehren. Die grösste Hufbeschlagsconcurrenz fand im Jahre 1884 in Wien statt. Veranstaltet wurde dieselbe von der österreichischen Landwirthschaftsgesellschaft VI. Section für Pferdezucht. Betheiligen konnten sich geprüfte Hufschmiede vom Civil und vom Militär aus Oesterreich-Ungarn und Deutschland. Es hatten sich 145 Hufschmiede aus allen Theilen der genannten Staaten angemeldet, von denen sich fast alle betheiligten. Es kamen 10 Geldpreise im Betrage von 10 bis 40 Silbergulden und von 10 bis 50 Ducaten, nebst silberner Medaille und Diplom, dann 6 silberne Medaillen nebst Diplom, 9 grosse und 10 kleine bronzene Medaillen nebst Diplom zur Vertheilung. Ausserdem erhielt jeder Prämiirte ein Pferdelotterielos. Das Jurorencomité bestand aus Professor Dr. Lechner, Wien, als Comitéobmann; C. Ableitner, München: F. Dominik, Berlin; J. Dürbeck, Wien. A. Lungwitz, Dresden; J. Parzer, Wien; A. Schwentzky, Budapest, und A. Stephelbauer, Wien. Die Concurrenz wurde ausser von verschiedenen hohen und höchsten Herrschaften auch von Se. Majestät dem Kaiser Franz Josef beehrt, welch letzterem die Jurymitglieder vom Comitéobmann Prof. Lechner vorgestellt wurden. *Lungwitz.*

Hufbeschlagserneuerungsperiode oder kurzweg Beschlagserneuerungsperiode nennt man im Allgemeinen denjenigen Zeitraum, welcher von einem Beschlage bis zum anderen reicht. Erscheint es z. B. nöthig, ein Pferd alle vier Wochen mit neuen Eisen zu beschlagen, weil die alten abgenützt sind, so beträgt die Hufbeschlagserneuerungsperiode über vier Wochen, da jedoch Pferde sehr verschieden lange auf einem Beschlage gehen, so erhellt daraus, dass auch die Hufbeschlagserneuerungsperioden verschieden lang sind. Streng genommen würde derjenige Zeitraum eine Hufbeschlagserneuerungsperiode darstellen, welcher von dem Zeitpunkte des Neubeschlages bis dahin reicht, wo eine in Folge des Hornwachsthumes veränderte nachtheilige Sellung des Hufes zum Fessel oder das Aus-

der-Form-Wachsen des Hufes eine erneuerte Verkürzung des Wandhornes erheischt. *Ls.*

Hufbeschlagswerkzeuge, vgl. Schmiedewerkzeuge.

Hufbohrer. Ein chirurgisches Instrument zum Durchbohren der Hornkapsel, um eingeschlossene Flüssigkeiten (Entzündungsproducte) zu entleeren, welches beinahe vollständig einem Löffelbohrer der Holzarbeiter gleicht. Der Löffel a (Fig. 844) hat ganz scharfe Ränder und läuft in eine Spitze aus, die ebenfalls scharf sein muss. Die Grösse der ganzen Figur verhält sich zum Original wie 1 : 1·75. Hufbohrer findet man auch häufig als Theilinstrument an Hufrinnmesserbestecken. *Lungwitz.*

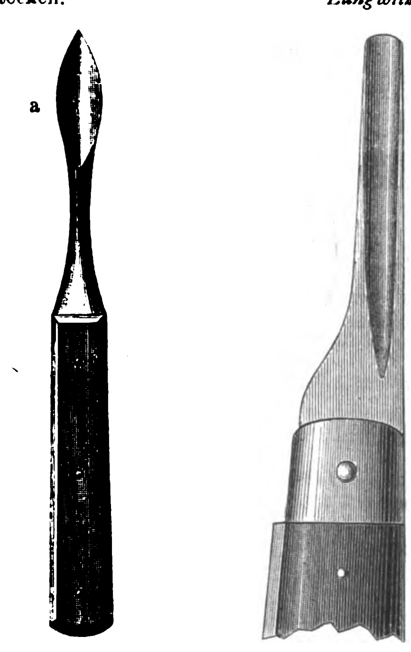


Fig. 844. Hufbohrer, 1·75 der natürl. Grösse.

Fig. 845. Hufbohrer, natürl. Grösse.

In Figur 845 ist in natürlicher Grösse als Theilinstrument eines Hufrinnmesserbesteckes ein sich für den praktischen Gebrauch besonders eignender Hufbohrer dargestellt. Derselbe wird mit dem scharfrandigen Vordertheil senkrecht auf die zu eröffnende Hornstelle aufgesetzt und wie ein Bohrer durch drehende Bewegungen bis auf die Fleischtheile eingeführt, wonach ein etwa 4 mm dicker cylindrischer Hornpfropf losgetrennt und etwa vorhandenen Entzündungsproducten freier Abfluss verschafft wird. *Koch.*

Hufectasimeter, ein von Lungwitz und Schaaf erfundenes Instrument zum Messen der Ausdehnung des Hufes am Trachtentragrande.

Literatur: Beitrag zum Hufmechanismus, Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin, VIII. Bd. *Lungwitz.*

Hufeinlagen, Hufeinlegsohlen, Hufunterlegsohlen. Ein- oder Unterlegsohlen aus organischen Substanzen, als Leder, Filz, Kork, Stroh, Bast, Holzfaser, Guttapercha, Gummi, Hanf und Schiffstau, etc., für sich allein oder eine derartige Substanz in Verbindung mit einer anderen, die entweder zwischen Hufeisen und Huf oder zwischen die Hufeisenschenkel in die Aushöhlung des Hufes bald beweglich, bald unbeweglich eingelegt werden, um die Hufe zu conserviren und den Gang der beschlagenen Pferde namentlich auf harten Fahrbahnen leichter und elastischer zu machen. Mit Ausnahme der gewöhnlichen Ledersohle entstammen alle Hufeinlagen der neuen und neuesten Zeit. Auf Grund praktischer Erfahrungen ist erwiesen, dass alle Hufeinlagen eine für den Huf vortheilhafte Wirkung besitzen, zu der sich ausserdem noch mancher andere Vortheil beim Gebrauche der Pferde namentlich auf glatten und harten Fahrbahnen gesellt. Sie sind:

1. Auf den Huf wirken dieselben in langsamer, aber sicherer Weise erweiternd, gleichwie das Barfussgehen auf Wiesengrund. Hiedurch und ferner durch den in der Hufbeschlagspraxis hoch anzuschlagenden Umstand, dass ausser dem Tragrande der Wand auch alle anderen Theile der Bodenfläche (Sohle, Eckstreben, Strahl) in mehr oder weniger hohem Grade dem Drucke des Erdbodens indirect ausgesetzt werden, wird nicht nur die Wand entlastet, sondern es werden die Functionen dieser Theile, da wo sie unterdrückt waren, geweckt, und da wo sie unregelmässig waren, geregelt. Der durch die Hufeinlagen hervorgerufene Zustand ist demjenigen eines barfussgehenden Pferdes ähnlich, aber weil der Huf geschützt ist und somit das Pferd in einer Weise auf hartem Boden benützt werden kann, wie es im unbeschlagenen Zustande unmöglich ist, weit besser. Alle Formveränderungen der Hufe, welche sich uns in theilweiser oder ausgedehnterer Verengerung des Innenraums der Hornkapsel präsentiren, können durch Hufeinlagen, gleichwie Hornspalten, Steingallen und Eckstrebenbrüche erfolgreich bekämpft werden.

2. Verhindern sie das übermässige Austrocknen der Hufe und schützen gegen Einballen des Schnees.

3. Sie brechen den Stoss.

4. Vermindern dieselben das Gleiten auf glattem Pflaster.

5. Verhindern manche Einlagen das Eintreten spitzer Körper, bilden also ein vortreffliches Schutzmittel gegen Nageltritt.

Freilich haben manche auch Nachtheile, die jedoch meist bei unverständiger Anwendung auftreten und in Sohlendruck, Strahlfäule, Lockerwerden der Eisen etc. bestehen können; allein die Vortheile überwiegen die Nachtheile in so bedeutendem Masse, dass man fast von einer Unentbehrlichkeit gewisser Einlagen für den Gebrauch der Pferde auf Pflaster sprechen kann.

Als älteste Hufein-, bezw. Unterlagen gelten: 1. die Gummisohlen von Downie und Harris. Eine englische Erfindung, die sich seit ihrem Bekanntwerden Ende der Fünfzigerjahre bis jetzt in der Praxis er-

halten hat. Es befinden sich zwei Sorten im Handel, beide werden unter das Eisen genagelt, doch unterscheiden sie sich wesentlich von einander. Während nämlich die eine nur eine verhältnissmässig dünne, der Grösse des Pferdehufes entsprechende Gummiplatte darstellt, der ein künstlicher Gummistrahl aufsitzt, ist die andere überall da, wo sie der Hornsohle des Hufes aufliegt, dick und besitzt nur an der Peripherie eine dünne Fortsetzung, welche zwischen Eisen und Tragrand der Wand zu liegen kommt. Der Hornstrahl des Hufes bleibt vollkommen unbedeckt, denn diese Sohle besitzt einen der Form desselben entsprechenden Ausschnitt, dessen Ränder scharf sind und in die seitlichen Strahlfurchen zu liegen kommen. Diese Sohle wird daher auch Downie'sche Sohle mit Strahlausschnitt genannt (Fig. 846).

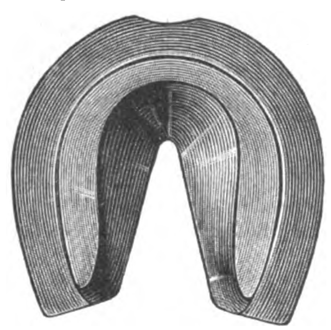


Fig. 846. Gummisohle von Downie & Harris mit Strahlausschnitt.

Unter das Eisen genagelt, grenzt der dickste Theil dieser Sohle hart an den inneren Eisenrand, ist vorne, wo er die Bodenfläche des Hufeisens nicht überragen darf, schmal, nach hinten etwas breiter. Der mittlere Sohlentheil ist gemäss der Einwölbung der Hornsohle an der Bodenfläche ausgehöhlt.

Ihre nutzbringende Anwendung beruht auf der Thatsache, dass durch sie Sohle und Eckstreben des Hufes dem Gegendrucke des Erdbodens ausgesetzt werden, so dass demnach ausser dem Wandtragrande auch der äussere Theil der Hornsohle stark, Eckstreben und das Centrum der Hornsohle schwächer am Tragen der Körperlast theilnehmen. Ihre Anwendung lässt sich physiologisch rechtfertigen. Ausserdem brechen sie den Stoss, verhindern das Ausgleiten und das Einballen des Schnees.

Nachtheilig werden sie durch ihre Saugkraft bei feuchtem Wetter, wodurch eine Lockerung der Hufeisen eintritt und zuweilen durch Eindringen von fremden Körpern (Sand) zwischen Gummi- und Hornsohle, wodurch Sohlendruck und Lahmheit entsteht. Bei nachlässiger Hufpflege entwickelt sich bei der ersteren Sohle mit künstlichem Strahl zuweilen Strahl-, selbst Sohlen- und Wandfäule.

2. Eine andere Art Gummieinlegesohlen sind die von Kenny in Dublin. Diese sind sehr elastisch, nur 8—9 mm dick, und werden zwischen die Eisenschenkel gelegt; da sie jedoch der besonderen Vorrichtung, welche eine feste Lage erzielen, entbehren, so sind sie werthlos.

3. Hartmann's Gummihufpuffer (Fig. 847). Derselbe besteht aus vulcanisirtem Kautschuk von grosser Widerstandsfähigkeit gegen Abnützung sowohl als auch gegen Temperatureinflüsse. Er stellt eine dem inneren Eisenrande und der Form des Hufes gleichende Gummiplatte dar, welche an der Hufflâche eine der Aushöhlung der Hornsohle entsprechende Wölbung und eine dem Hornstrahle entsprechende Vertiefung besitzt und an der Bodenfläche mit Ausnahme von zwei länglichen Vertiefungen fast eben ist. Seine abgerundeten Ränder enthalten zu beiden Seiten und vorne je eine eiserne Zunge, welche sich zwischen Huf und Eisen legen und den Puffer vor dem Herausfallen bewahren. Das zu diesem

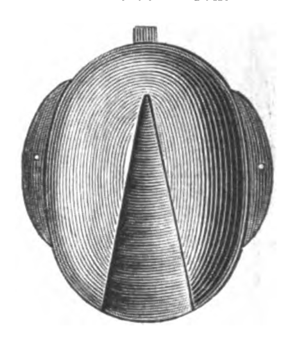


Fig. 847. Hartmann'scher Gummihufpuffer Nr. 8 für Vorderhufe.

Puffer zu benützende Hufeisen muss Abdachung besitzen, und damit der Puffer nicht nach hinten aus dem Eisen herausrutscht, müssen beide Eisenschenkelenden nach der Mittellinie des Hufes zu etwas zusammengebogen sein. Zum Ein- und Ausführen des Puffers in den Huf bedient man sich einer besonderen Zange, vermittelst welcher der Puffer zusammengebogen wird, so dass die eisernen Zungen unter das Hufeisen greifen können. Hartmann's Erfindung, welche seit 1876 erst sich einer weiteren Verbreitung zu erfreuen hatte, ist auf physiologische Eigenthümlichkeiten des Pferdehufes gestützt und versetzt den durch den Beschlag aus seinen natürlichen Verhältnissen gebrachten Huf in einen Zustand, der dem eines unbeschlagenen Hufes ähnelt. Er besitzt fast alle eingangs erwähnten Vortheile in hohem Grade, leider steht aber seiner allgemeinen Anwendung der hohe Preis entgegen.

4. Die englischen Gummipuffer (Fig. 848) sind nur wenig von den Hartmann'schen Puffern, denen sie offenbar nachgeahmt sind, unterschieden. Die Bodenfläche ist durch Erhöhungen und Vertiefungen, welche mit einander abwechseln, rauh, und der der Hornsohle entsprechende Theil der Hufflâche hat eine Lage schwammigen, porösen Gummi, wodurch angeblich die Ausdünstung des Hufes nicht unterdrückt werden soll.

5. Die Hufgummipuffer von Gebrüder Sachs-Berlin sind länglich und scharfkantig

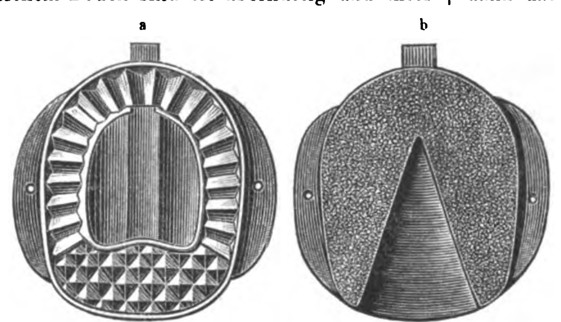
und an der Bodenfläche mit waffelartigen Erhöhungen und Vertiefungen versehen; im Uebrigen werden sie genau so eingelegt wie die Hartmann'schen Puffer. Sie haben sich nicht bewährt.

6. Taupuffer, vom Hufschmiedmeister Chr. Baak in Berlin eingeführt. Dieselben bestehen anstatt aus Gummi aus getheertem Schiffstau und Filz (Fig. 849) und besitzen dieselben eisernen Zungen wie die oben beschriebenen Hartmann'schen Puffer.

Die unter 2—5 genannten Hufeinlagen nützen nur beim Gebrauche der damit versehenen Pferde auf harten Fahrbahnen; auf weichem Boden sind sie überflüssig und unter Umständen sogar nachtheilig. Ausserdem dürfen die unter 2—4 beschriebenen Einlagen nur während des Gebrauches der Pferde eingelegt werden. Lässt man sie auch bei im Stalle stehenden Pferden im Hufe liegen, so entsteht Sohlendruck mit Anschwellung der Beine und Huffäule.

Zum Unternageln gibt es ferner noch verschiedenartig aus Filz und Leinwand zusammengesetzte Pferdehufschützer, deren Anwendung jedoch vorwaltend für kranke Hufe sich empfiehlt.

7. Strohpuffer (Fig. 850). Einlegesohlen von Stroh, welche den Hohlraum zwischen beiden Eisenschenkeln ausfüllen und mit ihrer Peripherie unter das Eisen hineingreifen. Man verwendet hiezu glattes Roggenschüttstroh, feuchtet es an und flicht aus drei Theilen ein ungefähr kleinfingerbreites Band von etwa 2 m Länge. Nun rollt man es an einem Ende anfangend und die einzelnen Lagen mit starkem Zwirn oder schwachen Bindfaden zusammennähend, wie eine Uhrfeder fest zusammen, bis man die erforderliche Grösse erlangt hat, und vernäht das Ende gut. Das zu verwendende Eisen muss stark abgedacht und an seinen Schenkelenden etwas nach dem Strahle zu zusammengebogen sein, damit der Strohpuffer eine sichere Lage bekommt. Vor dem Einlegen bestreicht man sowohl die Bodenfläche des Hufes als auch die Hufffläche des feuchten Strohpolsters mit Holztheer, stopft die Ränder gut unter das Eisen und lässt dann das Pferd treten. Die untere, dem Erdboden zugekehrte Fläche imprägnirt sich bald mit Sand und Schmutz und erlangt dadurch eine rauhe, aber feste Beschaffenheit. Der Strohpuffer ist das billigste Ersatzmittel für die theuren Hartmann'schen Puffer. Weil er beim Herausnehmen leidet, auch wohl gar theilweise zerreisst, so lässt man ihn gerne die ganze Dauer der Beschlagsperiode liegen, indes muss man durch umsichtige Hufpflege die leicht entstehende Strahlfäule nicht aufkommen lassen. Erfunden wurde der Strohpuffer vom Oberrossarzt Reinicke.



Eig. 848. a englischer Gummihufpuffer von der Hufffläche gesehen, b derselbe von der Bodenfläche gesehen.



Fig. 849. Taupuffer von Ch. Baak.



Fig. 850. Beschlagener Huf mit eingelegtem Strohpuffer.

Den Strohpuffern ähnlich sind die angeblich aus einer indischen Holzfaser geflochtenen sog. Beckmann'schen Hufpolster.

8. Korkeinlagen. Man schneidet aus nur $1^1/_2$—2 cm dicken Korkplatten ein Stück heraus, dessen Grösse die Weite des Hufeisens, am inneren Rande gemessen, um 4 bis 5 mm übersteigt, schneide es nach der Form der Hornsohle und des Hornstrahles zurecht, erweiche diese Sohle in heissem Wasser und führe sie zwischen die Eisenschenkel in den Huf ein. Der innere Eisenrand des ebenfalls an seinen Schenkeln zusammengebogenen Eisens drückt sich in den äusseren Rand der Korkeinlage, welche hiedurch ihre feste Lage erhält. Der Korkpuffer empfiehlt sich sowohl seiner Billigkeit als auch seiner Dauerhaftigkeit wegen. Entstehen von Strahlfäule ist auch hier wie bei allen festliegenden (unbeweglichen) Hufeinlagen nicht ausgeschlossen.

9. Guttapercha. Es wird eine dem Hohlraume des Hufes zwischen den Eisenschenkeln entsprechende Quantität in heissem Wasser erweicht und dann in die Aushöhlung

des Hufes nach vorheriger Reinigung, bezw. Desinfection desselben eingedrückt und durch Uebergiessen mit kaltem Wasser erhärtet. Ueberflüssig vorstehende Theile entfernt man mit dem Messer. Auch hier ist es erforderlich, das Hufeisen an seinen Schenkelenden etwas zusammenzubiegen, um das Rückwärtsrutschen dieser Einlage zu verhüten.

10. Kautschukhufeisengarnituren (Fig. 851). Dies sind ringförmige Gummisohlen, welche einem geschlossenen Hufeisen

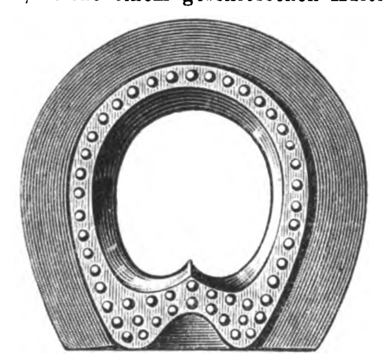


Fig. 851. Kautschukhufeisengarnitur für Vorderhufe. System Robert.

gleichen und unter das Hufeisen genagelt werden. Gegenwärtig werden französische und belgische Kautschukhufeisengarnituren in den Handel gebracht. Beide Arten gleichen sich fast wie ein Ei dem andern, doch sind die belgischen etwas dauerhafter. Man benützt dazu ein stollenloses Eisen. Die Kautschuckunterlage überträgt durch ihr Polster die Körperlast mit auf den Hornstrahl und auf den tragfähigen Theil der Hornsohle.

11. Die gewöhnliche einfache Ledersohle. Sie wird aus 4—7 mm dickem Vacheleder geschnitten, auf das Hufeisen an dessen Schenkelenden (Steg) aufgenietet, durchfeuchtet und mit dem Eisen aufgenagelt. Sie ist am längsten im Gebrauche, am weitesten verbreitet, und keine andere Einlage hat sie verdrängen können. Ihre gute Wirkung erreicht sie nur, wenn alle Vertiefungen der Bodenfläche des Hufes mit Werg und Holztheer oder mit Werg und dickem Terpentin ausgefüllt werden. Sie lässt sich fast bei allen Hufkrankheiten, auch bei faulem Strahle mit Vortheil verwenden; in letzterem Falle muss der Strahl vorher antiseptisch gemacht werden. Die guten Erfolge, welche bei verständiger Anwendung durch sie in fast allen Ländern erzielt worden sind, finden ihre Erklärung in dem Umstande, dass man es bei ihrer Verwendung in der Hand hat, den Druck auf Sohle und Strahl durch die Ausfüllung beliebig und der Empfindlichkeit des Pferdes entsprechend zu modificiren.

12. Die Ledersohle mit künstlichem Strahl von Priest-London (Fig. 852). Ein gewöhnliches kräftiges Lederstück, auf welches ein dem Hornstrahle gleichender, ca. 15 mm hoher Gummikeil aufgenäht ist. Dieser Gummistrahl soll das Ausgleiten auf glatten Fahrbahnen vermindern. Diese Sohle ist zwar noch besser als die einfache Ledersohle, weil mit der das Ausgleiten vermindernden Wirkung auch alle Vortheile der einfachen Ledersohle erreicht werden können, aber sie ist auch im Preise um das 4—5fache höher.

13. Filzsohlen. Die einfache unter das Eisen genagelte Filzsohle hat sich nicht bewährt, weil sie zu weich und nachgiebig ist,

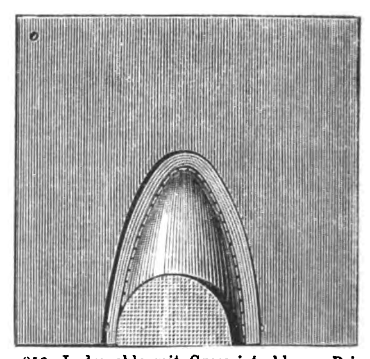


Fig. 852. Ledersohle mit Gummistrahl von Priest-London.

sich unter den Schenkelenden leicht durchreibt, bei Regenwetter viel zu viel Feuchtigkeit aufsaugt und zur Lockerung des Hufeisens führt.

Literatur: Illustrirte Patentberichte Nr. 1. Hufbeschlag von M. Müller, Berlin 1879. — Lungwitz, Die Verwendung des Gummi im Hufbeschlage. Vorträge für Thierärzte, Heft 8 u. 9. Jena 1880. — Leisering und Hartmann, Fuss des Pferdes etc. 6. Aufl. Dresden 1886. — Dominik, Der rationelle Hufbeschlag. Berlin 1882.

Lungwitz.

Hufeisen. Eiserne, seltener stählerne Sohlen, welche mittelst Nägeln (Hufnägeln, s. d.) auf der Bodenfläche der Hufe der Einhufer befestigt werden, dieselbe von der Peripherie der Hornwand her nach der Mitte zu mehr oder weniger, unter Umständen auch ganz bedecken, um sie gegen Abnützung zu schützen und um die Hufe zu conserviren.

Jedes correct gearbeitete Hufeisen soll an seiner Form, Beschaffenheit und sonstigen Eigenschaften erkennen lassen, ob es für einen Vorder- oder Hinter-, für einen linken oder rechten Huf bestimmt ist.

Hinsichtlich der Form der Hufeisen unterscheiden sich die Vordereisen wesentlich von den Hintereisen, diese sind nach der Zehe zu entsprechend der Form der Hinterhufe mehr länglichrund (spitz) und jene wiederum der Form der Vorderhufe entsprechend mehr kreisrund. Weniger deutlich und oft nur für den Kenner bemerklich unterscheidet sich das linke vom rechten Eisen. Bei genauer Betrachtung eines Hufeisens wird und soll jedoch stets der innere Schenkel sich durch die Vertheilung und Richtung der Nagellöcher sowie durch seine Form, welche in der Regel von der des äusseren Schenkels abweicht, von letzterem unterscheiden lassen. Es soll sich sogar an der Form und sonstigen

Beschaffenheit des Eisens erkennen lassen, ob es auf einem Hufe der regelmässigen oder bodenengen, bezw. bodenweiten Stellung gelegen hat oder dafür bestimmt ist.

Man unterscheidet an den Hufeisen einen inneren und einen äusseren Schenkel (Arm, Ruthe), beide vereinigen sich im Zehentheil (Schuss). Die obere, auf den Huf zu liegen kommende Fläche nennt man Huffläche, diese wird wieder unterschieden in eine Tragfläche, auf welche der Tragrand der Hornwand zu ruhen kommt, und in den übrigen Theil, der dem äusseren Umfange der Hornsohle gegenüberliegt und besonders bei Vordereisen meist ausgehöhlt ist. Dieser ausgehöhlte Theil der Huffläche heisst Abdachung. Diejenige Fläche des Hufeisens, welche mit dem Erdboden in Berührung kommt, nennt man Bodenfläche, an ihr befinden sich die Nagellöcher entweder mit oder ohne Falz.

Von hoher Bedeutung sind die Nagellöcher, denn von ihrer Beschaffenheit und ihrem Verhältniss zum Hufeisen hängt nicht nur die Brauchbarkeit des Hufeisens überhaupt ab, sondern sie bilden in der Hufbeschlagspraxis einen in jeder Beziehung wichtigen Factor, der, wenn ihm nicht die gehörige Berücksichtigung geschenkt wird, mancherlei Nachtheile für Huf und Pferd zur Folge hat.

Die Anzahl der Nagellöcher ist nur wenig verschieden, gewöhnlich versieht man die kleineren Eisen mit 6, an jedem Schenkel 3, und die grösseren und grössten mit 7—8 Nagellöchern, wenn 7, dann im äusseren Schenkel 4. Weniger wie 6 und mehr wie 8 Löcher werden selten angebracht, und wenn es der Fall ist, so stellt dies eine Ausnahme von der Regel dar. Jedes Nagelloch soll der Grösse der zur Verwendung kommenden Nägel entsprechen, dabei kommt es besonders darauf an, dass es von der Boden- nach der Huffläche zu eine trichterförmige (konische) Gestalt hat; je mässiger die Trichterform ausgeprägt ist, um so fester keilt sich der Nagel ein. Von weiterem Belang ist ferner die Entfernung des Nagelloches an der Huffläche vom äusseren Eisenrande. Diese Entfernung soll so gross sein, dass alle Löcher auf die weisse Linie zu stehen kommen, wenn das Eisen aufgepasst ist. Stehen die Löcher zu nahe dem äusseren Rande, so ist das Eisen „seicht" oder „flach" gelocht, stehen sie dagegen sehr weit vom äusseren Rande ab, so nennt man es „zu tief" gelocht; in beiden Fällen ist das Eisen v e r l o c h t. Die Richtung der Löcher durch das Eisen hindurch soll jederzeit der Stellung der Hornwand entsprechen, d. h. die Zehenlöcher sollen etwas schräg nach einwärts, die nächstfolgenden weniger und gerade, und das letzte, sog. Trachtenloch soll etwas schräg nach aussen zeigen. Je sorgfältiger auf die Richtung der Wände hiebei Rücksicht genommen wird, umsomehr kann ein bequemes und correctes Aufschlagen der Eisen erfolgen; ausserdem soll, der geringeren Dicke der inneren Hornwand und des knapperen Passens des inneren Eisenschenkels wegen, dieser etwas weniger tief als der äussere gelocht sein.

Der Falz, auch Nagelfurche genannt, ist eine mehr oder weniger tiefe Rinne, in welcher die Nagellöcher angebracht sind. Hufeisen mit Falz nennt man „Falzeisen" zum Unterschied von denjenigen ohne Falz, welche unter dem Namen „Stempeleisen" bekannt sind. Der Falz ist verschieden; bald zieht er sich von einem Schenkelende des Eisens bis zum andern, bald bleibt der Zehentheil des Eisens, bald bleibt dieser und ein Stück der Schenkelenden des Eisens frei vom Falz, indes ist dies auf keinen Fall belanglos, denn der Falz ist, obgleich er durchaus nicht zu den absolut nothwendigen Eigenschaften eines Hufeisens gehört, immerhin von Nutzen. Zunächst ist ein Falzeisen leichter als ein sog. Stempeleisen von gleicher Grösse und Dicke, u. zw. um so viel, als das Gewicht derjenigen Menge Eisen betragen würde, welche nöthig wäre, um den Falz auszufüllen, dann macht er die Bodenfläche rauh, vermindert demnach das Gleiten auf glattem Boden, ferner trägt er, indem seine Anfertigung eine besondere Handfertigkeit erfordert, zur grösseren Geschicklichkeit im Schmieden von Hufeisen bei. Ein richtig gezogener Falz muss mindestens zwei Drittel der Eisenstärke tief und so gezogen sein, dass der Grund der Falzrinne genau der Lage der weissen Linie am Hufe entspricht; er muss demnach in der vorderen Hufeisenhälfte etwas weiter vom äusseren Eisenrande entfernt stehen als in der hinteren; gegen sein hinteres Ende kann der Falzrand scharf sein. Beide Falzwände sollen schräg stehen. Ein in dieser Weise gezogener Falz trägt wesentlich zur Herstellung richtiger Nagellöcher im Eisen bei.

Die B r e i t e der Hufeisen, obwohl verschieden, richtet sich nach der Beschaffenheit des Hufes, ob eng oder weit, einerseits und nach der Dicke der Wand andererseits. Für weite Hufe soll das Hufeisen breiter sein und für enge schmäler als die doppelte Wandstärke. Die Dicke (Stärke) ist ebenfalls verschieden. Im Allgemeinen sollen Hufeisen so dick sein, dass dieselben bei Pferden mit gesunden Gliedmassen und tagtäglicher Arbeit nicht unter vier Wochen erneuert zu werden brauchen. Was die R ä n d e r d e r H u f e i s e n anbetrifft, so soll der äussere bodeneng, der innere abgerundet sein, doch kommen hinsichtlich des äusseren bei engen und bodenengen Hufformen kleine Abweichungen vor. Behufs Erzielung einer sicheren Lage der Hufeisen auf dem Hufe dienen die Kappen oder Aufzüge (s. Aufzüge). Im Uebrigen ist es der Schonung der Körperkräfte und der Hufe wegen vortheilhaft, wenn die Eisen nicht zu schwer gewählt werden, denn nach einer im „Hufschmied", Jahrgang 1886, enthaltenen Berechnung kann sich, insoferne angenommen wird, dass ein arbeitendes Pferd in jeder Secunde einmal jeden Fuss hebt, das übermässig zu schleppende Gewicht an einem Tage bis zu tausenden von Centnern steigern.

Nach Breite, Dicke, Grösse und Schwere, ferner nach dem Vorhandensein von Stollen und Griffen, nach der Art des Gebrauches der Pferde sowie nach dem speciellen Zwecke, zu welchem zuweilen Hufeisen aufgeschlagen werden (z. B. bei Hufkrankheiten), und endlich nach der Jahreszeit unterscheidet man verschiedene Arten von Hufeisen, als: 1. stollenlose Eisen; 2. Stolleneisen; 3. Eisen mit Stollen und Griff; 4. Eisen für Reitpferde, u. zw. gewöhnliche Reiteisen, dann Jagdeisen und Renneisen (Trabereisen); 5. Eisen für leichte und schwere Zugpferde; 6. Eisen für chirurgische Zwecke; 7. Eisen für Sommer- und 8. Eisen für Wintergebrauch. Ausserdem gibt es besonders gestaltete Hufeisen für bestimmte fehlerhafte Gangarten, z. B. bei Pferden, die sich einhauen oder streichen (s. Einhauen und Streichen). Wenn durch die verhältnissmässig grosse Anzahl der Hufeisen überhaupt schon auf eine ebenso grosse Verschiedenheit derselben geschlossen werden kann, so wird letztere noch bedeutend durch die Thatsache vergrössert und die Zahl der Hufeisenarten dadurch bereichert, dass jede einzelne einfache Art gleichzeitig zu zwei oder mehr Zwecken besondere Abänderungen erfahren kann und zuweilen erfahren muss. So z. B. kann ein Wintereisen mit Griff und Stollen ebensogut zugleich gegen das Streichen oder gegen Einhauen oder gegen beides zugleich eingerichtet sein; ja es kann ausserdem noch einem dritten und sogar vierten Zwecke gleichzeitig entsprechend gemacht werden. Die Mehrzahl der obengenannten Hufeisenarten lassen sich ferner gleichzeitig zur Aufnahme von Ein- oder Unterlagsohlen (s. Hufein- und Unterlagen) einrichten. Das **Material**, aus welchem Hufeisen gefertigt werden, ist vorzugsweise Eisen, dann aber auch Stahl und zuweilen auch Gusseisen.

Aus altem Eisen vom Schmied hergestellte nennt man „ausgeschweisste Eisen". Gewöhnlich fertigt man Hufeisen aus gewalzten Stäben, Hufstäbe genannt; ferner auch aus sog. Façonhufstab (Fig. 583), d. i. ein Hufstab, dem gewisse Eigenschaften der Hufeisen, wie z. B. der Falz, die Abdachung u. s. w., schon eingewalzt sind, und der Hufschmied hat nur nöthig, sich die für ein Eisen erforderliche Länge abzuhauen, zu biegen und fertig zu machen. Es gibt Façonhufstab, dessen eine Fläche, nämlich die zukünftige Bodenfläche, gerieft und gerippt ist, d. h. abwechselnd mit Vertiefungen und Erhöhungen versehen ist, womit man dem Ausgleiten auf glatten Fahrbahnen vorbeugen will. England liefert zahlreiche verschiedene Sorten Façonhufstab, und die englischen Sorten unterscheiden sich von dem deutschen Hufstab dadurch, dass erstere meist Abdachung zeigen. Seit einer Reihe von Jahren werden ferner bereits in fast allen Culturstaaten **Hufeisen mit Maschinen angefertigt** und verwendet. Man ist in diesem Industriezweige schon so weit vorgeschritten, dass nicht nur rohe Hufeisen verschiedener Grösse, sondern auch fix und fertige, mit Aufzug, Stollen etc. versehene Hufeisen für Vorder- und Hinterhufe sowohl als auch für linke und rechte Hufe in den Handel gebracht werden. Dem Hufschmied verbleibt bei der Benützung solcher Hufeisen nur noch die Ausführung des Hufbeschlages.

Zu einer besonderen, jedoch nur spärlich zur Verwendung kommenden Hufeisenart muss man alle diejenigen Hufeisen rechnen, welche an der Bodenfläche (Schenkelende) eine Einlage von organischen Stoffen (Gummi, Kork, Holz etc.) besitzen. Derartige Hufeisen werden theils gegossen, theils geschmiedet und sollen das Ausgleiten auf glattem Pflaster oder Asphalt verhindern.

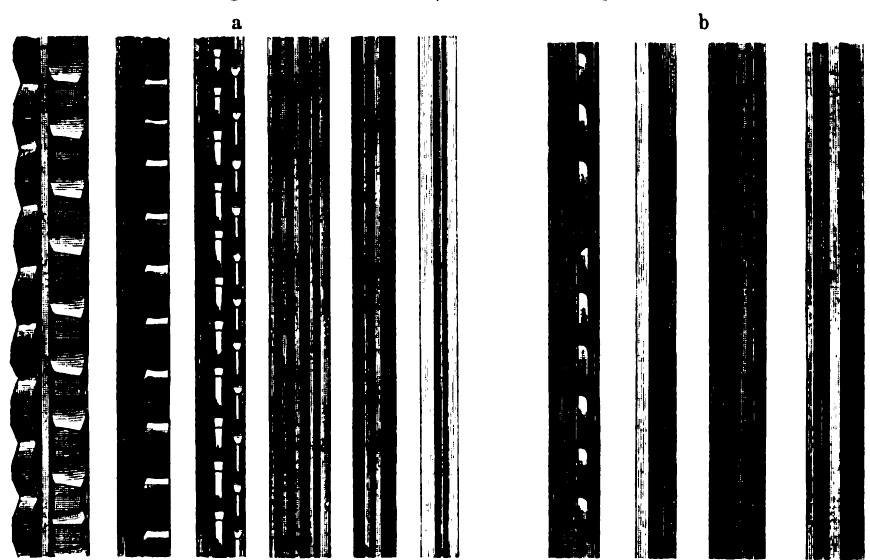


Fig. 853. a englischer Façonstab, b deutscher Façonstab.

Hufschutzmittel aus Metall und organischen Stoffen diverser Art sind schon mehrfach erfunden worden, doch haben sich dieselben nicht bewährt (s. Hufeisen mit Einlagen).

Hufschutzmittel aus Phosphorbronze versuchte man im Jahre 1881 von Belgien aus einzuführen, aber auch diese vermochten sich ihrer Weichheit halber, und weil dieselben das Erwärmen nicht vertrugen, nicht auf der Bildfläche zu erhalten. *Lungwitz.*

Hufeisen mit Einlagen. Es sind dies meist gegossene, seltener geschmiedete Hufeisen mit einer Vertiefung (Rinne, Falz etc.) an der Bodenfläche, welche sich entweder von einem Ende bis zum anderen herumzieht oder nur an den Schenkelenden vorhanden ist, und welche mit organischen Stoffen (Schiffstau, Leder, Gummi, Guttapercha, Holz, Horn etc.) ausgefüllt ist. Der Nutzen derartiger Hufeisen ist nur nach einer einzigen Seite hin bemerkenswerth, indem dieselben das Ausgleiten auf den glatten Strassen der grossen Stätte vermindern; ausserdem nützen sie sich etwas weniger schnell ab als die gewöhnlichen Hufeisen, was auf das Vorhandensein der im Eisen befindlichen organischen, also weicheren Stoffe zurückzuführen ist. Alle unter diese Gruppe von Hufbeschlägen gehörenden Eisen sind jedoch schwieriger den



Fig. 854. Berliner Eisen mit Taueinlage (geschlossen).

Hufen aufzupassen als alle gewöhnlichen Hufeisen, denn entweder vertragen sie das Erwärmen im Feuer nur unvollständig oder sie leiden Schaden beim Formen, oder es sind ihre sonstigen Eigenschaften bald nach der einen, bald nach der anderen Richtung hin mangelhaft; auf alle Fälle ist derartigen Hufschutzmitteln nicht der grosse Vortheil für die Hufe der Pferde zuzuerkennen, welcher von Seiten der Fabrikanten derartiger Hufeisen denselben nachgerühmt wird; trotz alledem finden sich einige Arten hie und da im Gebrauche.

Bei der verhältnissmässig grossen Anzahl derartiger Hufschutzmittel ist es einerseits unthunlich, alle speciell zu beschreiben, andererseits ist es aber auch unnöthig, weil viele davon nur einen historischen Werth haben.

Als Hauptrepräsentanten der Hufeisen mit Einlagen dürfte das Hufeisen mit Taueinlage oder sog. Strickeisen (Fig. 854) anzusehen sein. Dieses Eisen entstand zu Ende der Siebzigerjahre. Es ist gegossen und zeigt an der Bodenfläche eine tiefe breite Rinne, in welcher die Nagellöcher angebracht sind und welche von getheertem Schiffstau ausgefüllt ist. Die obere Fläche ist mit einer wagrechten Tragfläche und mit einer Abdachung versehen. Diese Eisen existiren in verschiedenen Arten offen und geschlossen und mit und ohne Löcher zur Aufnahme von auswechselbaren Stollen.

Diesen Eisen ähnlich sind diejenigen gegossenen Eisen, welche anstatt der Schiffstaueinlage eine Einlage von Gummi zeigen Dahin gehören die Hufeisen von Weimann und Zegur (Fig. 855) in Wien (vgl. Hufschmied 1886; ferner das Hufeisen von Vanderkerken-



Fig. 855. Wiener Eisen mit Gummieinlage.

Paris; aber auch das Chausséehufeisen von Douglas und das Hufeisen mit eingeklemmter Gummiplatte von v. Ruville in Bruchsal u. a. m.

Von denjenigen Hufeisen, welche nur an einem beschränkten Theile der Bodenfläche eine Einlage zeigen, dürfte als Repräsentant anzusehen sein das Hufeisen aus schmiedbarem Guss mit Gummipuffern und Schneider's Patenthufeisen mit Gummistollen (Fig. 856).



Fig. 856. Hufeisen mit Gummistollen. (Die eine Vertiefung ist leer, um sie anschaulich zu machen.)

Beide sind gleich geformt und mit gleichen Gummieinlagen versehen. Ihre Vortheile sind sehr gering, denn sie nützen nur so lange gegen Ausgleiten, als der Gummistollen noch über die Bodenfläche des Eisens vorsteht. Da jedoch wegen der breiten Schenkelenden der Strahl leidet und diese Eisen nicht bodeneng genug sind, so eignen sie sich nicht gut als allgemein gebräuchliches Schutzmittel. Ferner sind zu nennen Hufeisen mit Korkeinlagen von F. Siefert-Berlin und mit Einlagen von Leder, Gummi etc. von Machlett-Berlin.

Literatur: Lungwitz, Die Verwendung von Gummi im Hufbeschlage, Jena 1880, und die Patentberichte des deutschen Patentamtes in Berlin. *Lungwitz.*

Hufeisenniere wird eine Gestaltveränderung der Nieren genannt, bei welcher die hinteren Enden der Nieren durch ein quergelagertes, aus Nierengewebe bestehendes Stück verbunden sind. Diese Anomalie kommt meistens bei Pferden vor und ist angeboren. *Koch.*

Hufeiter. Das Product der Entzündung der Huflederhaut oder der übrigen von der Hornkapsel eingeschlossenen Weichtheile, der Hufeiter, hat im Grossen und Ganzen ganz dieselben Eigenschaften des Eiters überhaupt (s. u. Eiter). Nur bezüglich seiner Beurtheilung ist der in der Farbe bestehende Unterschied von Belang. 1. Das Product der oberflächlich verlaufenden Entzündung der Huflederhaut zeigt nämlich eine grauschwärzliche Farbe und ist von dünnflüssiger Beschaffenheit; es ist dies der sog. „graue" Hufeiter. Er besteht vorwaltend aus Retezellen, dann Eiterkörperchen und zuweilen Blut und vielem serösen Transsudat. 2. Das Product der Entzündung tieferliegender Theile der Huflederhaut liefert den eigentlichen Eiter, gelben Hufeiter. Derselbe lässt also stets auf ein erheblicheres Leiden schliessen und ist demgemäss von bedeutendem diagnostischen Werth für den Praktiker, weil Entzündungsprocesse mit „gelbem Eiter" ausser von der Huflederhaut auch von verschiedenen anderen Theilen des Hufes (Zellstrahl, Parachondrium, Kronenwulst etc.) ausgehen können, was bei dem „grauen Hufeiter" nicht der Fall ist (s. a. Hufentzündung). *Lungwitz.*

Hufentzündung ist gleichbedeutend mit Huflederhautentzündung und bezeichnet demzufolge einen entzündlichen Process der Huflederhaut. Die letztere ist eine Fortsetzung der Haarlederhaut; man sollte daher meinen, die Erkrankungen beider müssten derselben Art sein; dem ist aber nicht so. Es findet dies einmal seinen Grund in der Verschiedenheit des anatomischen Baues beider, dann aber auch in der eigenthümlichen Beschaffenheit des Hufes selbst und seiner hohen physiologischen Function. Man kann allerdings an der Huflederhaut auch dieselben Schichten unterscheiden wie an der Haarlederhaut: Epidermis, Corium und Subcutis, aber dieselben verhalten sich doch wesentlich verschieden. Man bedenke nur die starke Entwicklung des Papillarkörpers, man bedenke ferner, dass die Subcutis nicht an allen Stellen vorhanden ist, dass sie aber da wieder, wo sie vorhanden, meist verhältnissmässig sehr stark ausgebildet ist; man überlege dann weiter, welch kleiner Raum der Huflederhaut zwischen zwei so festen Gebilden überlassen ist, wie sie eingepfercht ist zwischen Hornschuh und der knöchernen Grundlage.

Alle Entzündungsprocesse der Huflederhaut, die man unter Hufentzündung zusammenfasst, sind acuter Art. Vatel trennt sie in seinem „Handbuche der Thierarzneikunde" nach ihrem Sitze in oberflächlich verlaufende, er spricht dann von Podophyllitis, bezw. Podolachnitis, je nachdem speciell die Fleischwand oder die anderen Theile afficirt sind, und in eine tiefer gehende parenchymatöse Entzündung und nennt diese Podophlegmatitis. Es ist diese Eintheilung praktisch und daher gut. Aus diesem Grunde mag auch Möller in seinen „Hufkrankheiten des Pferdes" dieselbe adoptirt haben, so dass er von einer Dermatitis superficialis und parenchymatosa spricht, welche Eintheilung wohl auch jetzt die allgemein gebräuchliche ist.

Die superficielle Huflederhautentzündung hat ihren Sitz in dem Papillarkörper, also in den Zotten (Fleischsaum, Krone, Sohle und Strahl) und den Blättchen (Fleischwand), ferner in dem Malpighi'schen Schleimnetze, also der jüngsten Hornschichte. Das Bild der Erkrankung ist das allgemeine der Entzündung, anfangs Hyperämie, später Transsudation von Blutserum, in Folge dessen ödematöse Durchtränkung der genannten Gewebsschichten. Wenn auch dieser Grad der Entzündung Lahmgehen verursacht, so verläuft doch der ganze Process meist ohne nachweisbare Veränderung in der Hornabsonderung, indem das Transsudat von den Gefässen bald wieder resorbirt oder von den benachbarten Hornzellen imbibirt wird. Im letzteren Falle findet man beim Nachschneiden an der erkrankten Stelle das Horn glasig und glänzend, so dass man von einer wachsartigen Beschaffenheit desselben spricht. War die veranlassende Ursache derart, dass Gefässzerrung und Zerreissung erfolgte, so kommt es zu kleineren oder grösseren Blutungen. Auch in diesem Falle wird das ergossene Blut meist von dem Horne aufgenommen und durch Nachschub neuen Hornes später sichtbar, so dass man oft von Steingallen spricht, wenn der entzündliche Process bereits abgelaufen ist. Bei einer sehr heftigen oberflächlichen Dermatitis kommt es zu starker Exsudation, das Exsudat infiltrirt die Papillen und unterminirt schliesslich die tiefste Hornschicht, indem es diese von den Weichtheilen trennt. Es ist dann immer bedeutende Lahmheit zugegen. Die Folge einer derartigen Entzündung ist entweder Zertheilung oder Perforation des „Hufeiters", wie man das durch Beimischung unvollständig verhornter, theils pigmentirter Retezellen grau gewordene Exsudat nennt. Der Weg zur Perforationsstelle wird dem Eiter durch die Körperschwere, die Bewegung des Hufes und die Blätter der Blättchenschicht genau vor-

geschrieben. Gewöhnlich entleert sich derselbe an der Krone, wenn ihm nicht durch Kunsthilfe Abfluss verschafft wird. Uebergang in parenchymatöse Entzündung ist sehr selten. Nur langandauernde und heftige Processe, bei denen die Entzündungsproducte zurückgehalten werden, können dazu führen.

Bei der Dermatitis parenchymatosa leidet besonders das Corium, vor Allem der Papillarkörper und die zunächst unter ihm liegende gefässreiche Bindegewebsschicht — stratum vasculosum Möller. Die Erkrankung besteht immer in einer heftigen Entzündung mit zelliger Infiltration der betroffenen Theile. Eine Störung in der Hornabsonderung erfolgt nur, wenn das Rete Malpighi mit in den Krankheitsprocess hineingezogen ist oder das Exsudat sich zwischen diesem und dem Corium ansammelt. Das letztere ist allerdings nur zu häufig der Fall, es tritt wohl hin und wieder Zertheilung ein, meist aber wird die Entzündung eine eitrige. Dem Eiter, welcher gewöhnlich gutartiger gelber Eiter ist, muss unter allen Umständen Abfluss verschafft werden, wenn man üble Complicationen vermeiden will. Die günstigste von letzteren ist noch die, dass der Eiter sich in der Subcutis weiter arbeitet und an der Haarlederhaut abscedirt. Wurde auf diesem Wege das Strahlpolster mit ergriffen, so erhält man „Phlegmone des Strahles“. Bei langer Eiterzurückhaltung kann auch Nekrose der Huflederhaut eintreten, nämlich auf die Weise, dass das Exsudat die Gefässe comprimirt und dadurch ein kleineres oder grösseres Stück Gewebe ausser Ernährung setzt. Diese Nekrose tritt entweder nur am Papillarkörper auf, in den meisten Fällen jedoch betrifft sie jene gefässarme Schicht der Huflederhaut, welche direct dem Hufbeine aufsitzt und demgemäss als stratum periostale bezeichnet wird. In diesem Falle wird nicht selten der Knochen seiner ihn ernährenden Hüllschicht an irgend einer Stelle beraubt, so dass mit der Nekrose der Weichtheile sich eine solche des Hufbeines vergesellschaftet. Dieser Process ist einmal deshalb gefährlich, weil das nekrotische Gewebsstück die Entzündung unterhält und für eine Weiterverbreitung der Nekrose sorgt, die Hornkapsel von ihrer Matrix lockert und das sog. Ausschuhen bewirkt, andererseits dadurch, dass mit der Nekrose Blutgefässwände in ihrer Continuität gestört werden, Entzündungsproducte in die Blutbahn gelangen und auf diesem Wege Tod des Thieres durch Septicämie, bezw. Pyämie erfolgt. Aber auch noch andere Complicationen sind möglich, nämlich Hufknorpelfistel und chronische Hufgelenkslahmheit. Eitrige parenchymatöse Entzündungen an der äusseren Trachtenfleischwand greifen leicht auf die Ballen und von hier auf das den Hufknorpel umgebende Bindegewebe über und erzeugen so auf sehr leichte Art eine Knorpelfistel. Andererseits kann, sobald Phlegmone des Strahlpolsters vorhanden, von diesem die Entzündung auf das Hufgelenk übergreifen und so ein äusserst schmerzhaftes Leiden bedingen, welches, wie beobachtet worden ist, zur Abzehrung und zum Tode führen kann.

Huflederhautentzündungen sind häufig auftretende Leiden. Als Ursachen derselben müssen angeführt werden: 1. dispositionelle: spitzgewinkelte Hufe wegen der zu starken Belastung der hinteren Hufhälfte, ebenso disponirt Hornarmuth dazu; 2. mechanische Ursachen, als: einwirkende stumpfe Gewalten oder directe Verletzungen: zu scharfes Aufliegen der Eisen, unregelmässige Belastung in Folge schlechten Beschneidens des Hufes, Tritte auf hervorstehende Steine, Vernaglung, Nageltritt, Kronentritte, Hornspalten, Anschneiden der Huflederhaut beim Ausschneiden, getrennte Wände; 3. thermische Ursachen: zu heisses und zu langes Aufbrennen der Eisen, besonders auf stark beschnittene oder hornarme Hufe.

Die Behandlung der Hufentzündung erstreckt sich hauptsächlich auf Abstellung der Ursachen. Hienach kommen als wesentliche Arzneimittel zur Anwendung Kälte und Wärme. Die erstere führe man immer gegen frische Entzündungen ins Feld, namentlich gegen superficielle, u. zw. in Form von Eis- oder Lehmumschlägen oder Irrigationen. Sobald Eiterung zu erwarten steht, greife man zur Wärme, resp. sorge für Abfluss des Exsudates. Desinficirende Bäder haben immer eine gute Wirkung. Je nach dem speciellen Fall hat man dann zu sorgen für Anregung der Granulationen (Myrrha allein oder mit Kreosot) oder für Austrocknung (Vitriollösung, Tannin etc.). Eine Hauptrolle in der Behandlung spielt der Beschlag. Zunächst sei hervorgehoben, dass überall da, wo ein Missverhältniss des Hufes zur Stellung bemerkt wird, dieses vollkommen ausgeglichen werden muss. Reicht hiezu die Beschneidung des Hufes aus, so ist es zweckmässig, alle Hufe mit gesunder Wand, Sohle und Strahl so lange ohne Eisen zu lassen, bis die Erscheinungen der Entzündung sich gemildert haben. Nur Flach- und Vollhufe sind hievon ausgeschlossen, weil die damit behafteten Pferde nicht ohne Eisen stehen können. Wird ein Beschlag aufgelegt, so soll der leitende Gedanke der sein, dass die schmerzhafte Stelle nicht nur vom Druck des Eisens verschont bleibt, sondern es sollen auch verlorengegangene Stützpunkte des Eisens durch Benützung anderer gesunder schmerzfreier Stellen, indem man dieselben zum Tragen der Körperlast heranzieht, wieder ersetzt werden; ferner soll der Beschlag dann so ausgeführt werden, dass die natürlichen Functionen der einzelnen Theile der Hornkapsel nicht beeinträchtigt werden. Je nach der Beschaffenheit und Form des kranken Hufes kann dies durch einfache offene Eisen erreicht werden, häufig jedoch wird man zum geschlossenen Eisen und zuweilen sogar noch zu Hufein- und Unterlagen greifen müssen. Offene, am besten stollenlose Eisen können überall da benützt werden, wo der Tragrand gut, d. h. tragfähig, und die freizulegende Stelle von so geringer Ausdehnung ist, dass das Eisen nicht federt. Der im Bereiche der

entzündeten Stelle liegende Sohlentheil ist etwas zu verdünnen, und das Freilegen des Eisens hat in der Weise zu geschehen, dass man den Tragrand der Wand daselbst um so viel niederschneidet, dass derselbe bei belastetem Hufe nicht auf das Eisen aufzuliegen kommt. Bei stumpfgewinkelten Hufen bedarf es eines weniger weiten Zwischenraumes als bei spitzgewinkelten, ebenso bei leichten Pferden weniger als bei schweren. Sollen z. B. aber beide Trachten freigelegt werden, so ist dies nur bei ganz stumpfgewinkelten Hufen möglich, bei anderen Hufformen nur dann, wenn der Hornstrahl sich mit auf den Boden stützt. Da wo dies nicht der Fall, ferner wo der Tragrand der Wand mangelhaft oder die Verbindung in der weissen Linie gelöst ist, oder wo man auf gleichzeitige Erweiterung des Hufes hinzielt, ist das geschlossene Eisen am Platze, das allenfalls auch durch ein offenes Eisen mit untergelegter Ledersohle ersetzt werden kann. Durch das geschlossene Eisen wird die Körperlast auf den Strahl übertragen und durch die Ledersohle ausser auf den Strahl auch auf alle anderen Theile der Hufbodenfläche. Der Druck des Steges vom geschlossenen Eisen soll der Hornqualität entsprechend geregelt werden und nur auf die Strahlschenkel erfolgen. Vermittelst der Ledersohle, welche alle anderen Unterlegsohlen in ihrer allgemeinen Anwendungsfähigkeit an Nützlichkeit übertrifft, wird die Körperlast durch Auspolsterung der zwischen Leder- und Hornsohle befindlichen Hohlräume derart auf letztere übertragen, dass man die schmerzhaften Stellen ohne Polsterung lässt. Ueber den Nutzen und die Anwendung anderer Sohlen s. u. Hufeinlagen. *Lungwitz.*

Huferneuerungsperiode ist derjenige Zeitabschnitt, innerhalb dessen die Hornwand von der Krone bis zum Tragrande herunterwächst, sich erneuert. Die Huferneuerungsperiode ist verschieden je nach der Schnelligkeit des Hornabschubes. Bei unbeschlagenen Hufen ist sie kürzer und beträgt ca. 10—12 Monate. Bei beschlagenen dagegen ist sie meist länger, 10—16 Monate, weil beschlagene Hufe langsamer wachsen als unbeschlagene. *Lz.*

Hufformen. Unter Hufform versteht man die Länge (Höhe) und Breite (Weite) der Hornkapsel und deren äussere Beschaffenheit. Die Form der Hufe kann und darf niemals für sich allein, sondern muss stets im Zusammenhange mit dem Schenkel beurtheilt werden. Von besonderem Belang ist hiebei die Einpflanzung des Fessels in den Huf. Da es niemals gleichgiltig ist, ob der Fessel schräg oder steil steht, sondern das dritte und zweite Zehenglied (Huf- und Kronenbein) nur dann in normaler Verbindung der Gelenkflächen unter sich und mit dem Fesselbeine sein kann, wenn alle drei Zehenglieder in gerader Richtung aneinandergereiht sind, wobei die Gelenkbänder sowohl als auch die Streck- und Beugesehnen in naturgemässer Anspannung lagern, so geht daraus mit zwingender Gewissheit hervor, dass mit Ausnahme der bärenfüssigen Stellung der Gliedmassen die Begrenzungslinien der Hufe von der Seite und von vorn gesehen in einem gewissen Verhältnisse zur Knochenaxe der Zehenglieder stehen müssen, u. zw. wird von der Seite gesehen die vordere und hintere Begrenzungslinie eines Hufes der Richtung des Fessels entsprechen müssen, von vorn, resp. hinten gesehen werden die seitlichen Begrenzungslinien je nach der Stellung der Gliedmassen und je nachdem der Huf der weiten oder engen Form angehört, nach oben zu mehr oder weniger zusammenlaufen, und nur der Huf eines Fohlens in seinen ersten Lebensmonaten wird hievon auszunehmen sein.

Die Definition des Begriffes Hufform kann demnach nicht in der bisher üblichen Weise erfolgen, nach welcher man Normalhufe und von diesen abweichende Formen unterschied. Ein Normalhuf ist immer etwas mehr Ideales als Reales. Normalhufe im weiteren Sinne sind alle gesunden, der Stellung der Gliedmassen entsprechenden Hufe. Normalhufe im engeren Sinne dagegen sind nur diejenigen gesunden Hufe, welche den regelmässig gestellten Gliedmassen angehören. In Folge dessen unterscheidet man Hufe der regelmässigen und Hufe der unregelmässigen Stellungen.

a) Hufformen der regelmässigen Gliedmassenstellung sind 1. der regelmässige Vorderhuf und 2. der regelmässige Hinterhuf. Von vorn gesehen haben die seitlichen Begrenzungslinien fast gleiche Richtung schräg von oben und innen nach unten und aussen, nur die innere Begrenzungslinie eines jeden Hufes steht ein wenig steiler. Von der Seite gesehen laufen die vordere und die hintere Begrenzungslinie parallel, und der Kronenrand schneidet die Knochenaxe der Zehenglieder fast rechtwinkelig. Der Winkel der Zehenwand mit dem Erdboden beträgt beim Vorderhuf 45—50° und beim Hinterhuf 50—55°. Der Winkel, welchen der hinterste Theil der Trachtenwand mit der horizontalen Bodenfläche bildet, beträgt mehr als 90°, er schwankt von 95 bis 105°, der Neigungswinkel der Hornwand wächst also von vorn nach hinten ganz bedeutend, auch besteht oft ein kleiner Unterschied zwischen innerer und äusserer Trachtenwand. Im grossen Ganzen steht die innere Wandhälfte etwas steiler als die äussere. Von unten gesehen ist der Vorderhuf fast rund, der Hinterhuf dagegen eirund, die spitze Seite der Eiform entspricht der Zehe des Hinterhufes. Der steileren Stellung der inneren Wandhälfte entsprechend bildet deren untere Peripherie auch einen etwas flacheren Bogen als die äussere Wand. Ueber Winkelmesser ist unter Hufmesserinstrumente nachzulesen.

b) Hufformen der unregelmässigen Gliedmassenstellung.

I. Die unregelmässigen Hufformen von der Seite gesehen. Je nachdem die Schenkelstellung von der regelmässigen nach vor- oder rückwärts abweicht, ändert sich auch die Form der Hufe, u. zw. wird bei Ab-

weichungen der Schenkelstellung nach vorwärts der Huf schräger stehen und demgemäss eine längere Zehe mit kleinerem (spitzerem) Winkel und niedrigere Trachten aufweisen als der Huf der regelmässigen Stellung. Gegenwärtig bezeichnet man diese Hufe als „spitzgewinkelt". Zu denselben gehören in mehr oder weniger hohem Grade der Huf der vorderständigen, der hammelbeinigen, der säbelbeinigen und der spitzgewinkelten Stellung. Umgekehrt, d. h. kürzer in der Zehenwand und höher in den Trachten, also stumpfer, d. h. weniger spitzgewinkelt gestalten sich die Hufe bei Abweichungen der Schenkel von der regelmässigen Stellung nach rückwärts. Derartige Hufe nennt man „stumpfgewinkelt". Zu diesen gehören die Hufe der rückständigen, bockbeinigen, stumpfen Stellung und die Hufe vieler struppirter Pferde. Die Neigungswinkel der Zehen- und Trachtenwände bei diesen beiden Grundformen sind ausserordentlich verschieden und stark in die Augen fallend. Während nämlich bei spitzgewinkelten Hufformen der Neigungswinkel der Wand von der Zehe zur Trachte bedeutend ansteigt, ist dies bei allen stumpfgewinkelten Hufformen viel weniger der Fall; dies erklärt auch die Thatsache, dass spitzgewinkelte Hufe viel leichter Formveränderungen erleiden als stumpfgewinkelte.

II. Die unregelmässigen Hufformen von vorn gesehen. Es sind Schiefhufe, u. zw. werden sie zum Unterschiede von krankhaften schiefen Hufen Normalschiefhufe genannt. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass eine Wandhälfte auffällig steiler steht als die andere und somit auch eine Hufhälfte enger ist als die andere. In Bezug auf die schiefe Stellung der einen Wand spricht man daher, je nachdem dieselbe aussen oder innen vorhanden ist, von äusserem oder innerem Schiefhuf, und weil eine Hufhälfte weit und die andere eng ist, so bezeichnete man die Normalschiefhufe auch als „halbenge und halbweite Hufe" (Dominik). Die untere Peripherie der Schiefhufe beschreibt stets an der einen Seite einen grösseren Bogen als an der anderen. Dieser Bogen ist um so grösser, je schiefer die Beinstellung ist. Bei allen Hufen der bodenweiten Stellung liegt er aussen und bei den Hufen der ausgeprägt bodenengen Stellung innen. Ob ein Normalschiefhuf gesund ist, d. h. seine naturgemässe Weite in der hinteren Hälfte besitzt, erkennt man an den Strahlschenkeln, diese sollen gleichmässig entwickelt sein. Ausserdem unterscheidet man noch den Huf der zehenweiten und denjenigen der zehenengen Stellung. Es sind ebenfalls Schiefhufe, nur mit dem Unterschiede dass die Neigungswinkel der Hornwand an gewissen Stellen (äussere Trachten- und innere Zehenwand beim zehenweiten Hufe und umgekehrt beim zehenengen Hufe) sich etwas anders gestalten als an Hufen der rein bodenweiten, bezw. bodenengen Stellung.

Für die Hufbeschlagspraxis haben diese verschiedenen Hufformen eine hervorragende Wichtigkeit, weil die Belastung der Hufe eine sehr verschiedene ist. Nimmt man an, dass der Huf der regelmässigen Stellung derjenige ist, welcher fast gleichmässig belastet wird, so ändern sich die Belastungsverhältnisse bei allen unregelmässigen Hufformen derart, dass stets der dem Schwerpunkte des Körpers zunächst liegende Hufabschnitt stärker belastet wird, als dies bei den regelmässigen Hufformen der Fall ist. Der stärker belastete Theil ist bei spitzgewinkelten Hufen die Tracht, bei stumpfgewinkelten die Zehe, bei bodenweiten Hufen die innere, bei bodenengen Hufen die äussere Hufhälfte, bei zehenweiten die innere und bei zehenengen Hufen die äussere Trachte.

Ueberdies gibt es noch eine Hufform, welche nicht von der Stellung der Beine bedingt wird, sondern der theils eine Rasseneigenthümlichkeit, theils die Beschaffenheit des Bodens, auf welchem das betreffende Pferd aufgezogen worden ist, zu Grunde liegt; es ist dies die „weite Hufform", im Gegensatze zur engen. Weite Hufe haben schrägstehende Zehen- und Seitenwände, flach gewölbte Sohle, und ihr Quer- und Längendurchmesser ist gleich gross. Aus ihnen entwickelt sich unter dem Beschlage leicht der Flachhuf und selbst der Vollhuf.

Die Leistungsfähigkeit der Hufe hängt wesentlich von ihrer Form und namentlich auch von ihrer Hornqualität ab. Je regelmässiger im Allgemeinen die Form und je feiner, fester und zäher die Hornfaser ist, desto leistungsfähiger ist auch der Huf.

Als fehlerhafte Hufe und Hufformen bezeichnet man solche, welchen, ohne dass sie als krank zu bezeichnen sind, doch gewisse Mängel anhaften, die das betreffende Thier zu gewissen Dienstleistungen ungeeignet erscheinen lassen. So unterscheidet man Schönheits- und Gebrauchsfehler. Zu jenen würde man zählen Hornklüfte, manche Arten der Ringbildung etc., zu diesen Hornspalten, lose Wand, schwache Trachten u. a. m. *Lz.*

Hufgelenksentzündung, s. Gelenksentzündung und Hufgelenkslähme.

Hufgelenkslähme. Unter Hufgelenkslähme oder Hufgelenkslahmheit versteht man zwei streng geschiedene Lahmheiten, nämlich 1. die eigentliche oder (vordere) Hufgelenkslähme, und 2. die hintere Hufgelenkslähme oder besser die Fussrollenentzündung.

1. Die Hufgelenkslahmheit, Hufgelenksverstauchung, ist eine acute Lahmheit, welche sich durch eine meist partielle Entzündung der Gelenkskapsel, der Seitenbänder und des umliegenden Periosts und Bindegewebes des Hufgelenkes charakterisirt.

Die Ursachen sind in der Regel Quetschungen durch Fehltritte auf unebenen, holperigen, gefrorenen Wegen, Abgleiten beim schweren Ziehen, dann ungleiches Fussen in Folge schlechten Beschlages, namentlich im Winter beim Stollenbeschlag.

Erscheinungen. Starkes Lahmgehen mit ungenügendem Durchtreten im Hufgelenk, steile Stellung des Fessels, Lockerstellen des

Fusses, wobei die Trachten geschont werden, dann deutlich vermehrte Wärme an Krone und Ballen, Schmerz beim Zusammendrücken des Hufes von der Seite her, namentlich an den oberen Theilen der Seiten- und Trachtenwände, kein oder nur ganz geringer Schmerz beim Druck auf den Strahl und die Sohle und endlich auch stärkeres Pulsiren der Seitenarterien der Zehe.

Beurtheilung günstig.

Der Verlauf ist meist acut und gewöhnlich nur dann chronisch, wenn nicht rechtzeitig eine Behandlung eingeleitet wurde oder wenn nach erfolgter Heilung die Ursachen bald wieder einwirken.

Behandlung. Volle Ruhe, dann Regelung der Hufform und wenn das Thier nicht ohne Eisen stehen kann, auch Regelung des Beschlages, bei verengerten Hufen wohl auch ein Erweiterungseisen und hierauf streng kühlendes Verfahren. Bei schleichendem Verlaufe eine scharfe Salbe um die Krone und bei etwa hinterbleibenden Knochenauflagerungen und Verhärtung warme Bäder, denen unter Umständen Pottasche zugesetzt werden kann, daneben Einreibungen von zertheilenden Salben.

2. Die hintere Hufgelenkslahmheit, Strahlbeinlahmheit oder Fussrollenentzündung, ist ein langsam verlaufender Entzündungsprocess an der unteren (Gleit-) Fläche des Strahlbeines, des darunter gelegenen Theiles der Hufbeinbeugesehne und des Schleimbeutels. Das Wesen der Krankheit besteht nach Einigen in einer Entzündung des Strahlbeines mit nachfolgender Entzündung des Schleimbeutels und der Sehne, nach Anderen soll die Krankheit an der Sehne beginnen. Gleichviel von wo die Krankheit ihren Anfang nimmt, zunächst zeigen sich nur geringe Entzündungserscheinungen, später offenbare Erkrankung und Veränderung der Sehne und des Knochens. Jene zeigt Zerreissung der einzelnen Fasern, welche brandig absterben, und das hiedurch entstandene Product wirkt weiter auf die Umgebung als chemischer Entzündungserreger. Der Knorpelüberzug an der Gleitfläche des Strahlbeines schwindet, es entstehen kleine Oeffnungen, welche der Ausdruck einer rareficirenden Ostitis sind, in der Umgebung gesellen sich periostitische Auflagerungen dazu.

Vorkommen. Selten und dann nur an Vorderfüssen, von denen wiederum meist nur einer ergriffen ist. Pferde mit Hufen, deren Sohlen stark ausgehöhlt sind, erkranken häufiger als Pferde mit flachen Hufen.

Die Erscheinungen am lebenden Thiere sind anfangs trügerisch und nur von Geübten richtig zu deuten. Schonen des erkrankten Fusses nach starker Anstrengung. Unter dem Reiter ab und zu ein unregelmässiger, unsicherer Tritt, auch Stolpern, später, d. h. nach Monaten, tritt eine etwas gestrecktere Stellung des Fusses ein, der Fessel stellt sich ebenfalls steiler, und der Huf wird allmälig enger. Der Gang wird unsicher und zaghafter, und wenn nur ein Huf leidet, so bemerkt man offenbar Lahmheit, leiden beide Hufe, so ist der Gang kläglich, und das Abschwingen der Körperlast verursacht besonders Schmerzen. Ruhe und kühles Verhalten der Hufe vermindern die Erscheinungen, während starke Arbeit auf unebenem harten Boden dieselben verschlimmern. Häufig bilden sich auch feine Ringe am Hufe aus. Die Diagnose ist gesichert, wenn bei der Hufuntersuchung Schmerzensäusserungen beim Druck auf den Strahl, dessen Furchen und beim seitlichen Zusammendrücken des Hufes hervortreten, der Huf enger ist, wenn auch nur gering, und die Untersuchung sonst ein negatives Resultat ergibt. Zuweilen lässt sich auch eine empfindliche Schwellung der Hufbeinbeugesehne tief in der Ballengrube nachweisen.

Die Ursachen sind heftige Prellungen bei angestrengtem Gebrauche in höheren Gangarten auf harten, unebenen, gefrorenen Strassen, vornehmlich unter dem Reiter und beim Springen. Die Entstehung wird begünstigt durch fehlende Unterstützung der Hufbeinbeugesehne, bezw. des Strahlbeines, durch Mangel eines kräftig entwickelten Strahles und durch Stollenbeschlag. Zuweilen wird die Krankheit auch veranlasst durch übermässigen Druck, welcher allein auf den Strahlkörper wirkt, so beim Treten auf Wurzelstöcke.

Beurtheilung. Nur im Anfang günstig, später, wenn die Lahmheit chronisch geworden, entschieden ungünstig.

Behandlung. In allen frischen Fällen, in denen nach Art des Hervortretens der Krankheit grössere Veränderungen der Gewebe nicht zu befürchten sind, ist Ruhe und wochenlanges kühlendes Verfahren, Berieselung der Hufkrone, des Abends Einreiben einer zertheilenden Salbe, Quecksilbersalbe mit oder ohne Jod oder grüner Seife und für die Nacht ein Laufstand von grossem Nutzen. Von Belang ist ferner die Regelung der Fussstellung; hiebei soll leitender Gedanke sein, dass die untere Gelenksfläche des Kronenbeines ihren Hauptdruck auf die Gelenksfläche des Hufbeines überträgt. Dies wird erreicht durch Verkürzung der Zehe oder eventuell durch ein Eisen mit verstärkten Schenkelenden oder Stollen. Wird der Huf eng in seiner hinteren Hälfte befunden, so muss nebenbei zugleich auf eine Erweiterung desselben durch den Beschlag hingezielt werden. War Sohle und Strahl sehr hornarm und empfindlich, so leistet auch das Unterlegen einer kräftigen Ledersohle mit Strahlausschnitt gute Dienste; auch kann die Downie'sche Gummisohle mit Strahlausschnitt verwendet werden. Geschlossene Eisen sind contraindicirt und nur dann vorübergehend anzuwenden, wenn es sich um Sicherstellung der Diagnose handeln sollte. Mit diesem Verfahren kommt man bei frisch entstandenen zur Behandlung kommenden Fällen zum Ziele. Schonender, vorsichtiger Gebrauch ist dann eine Zeitlang noch anzuempfehlen.

Bei der chronischen Fussrollenentzündung ist zwar oben angeführte Behandlung ebenfalls angezeigt, allein man kommt damit nie aus, und selbst die wiederholte Application von Scharfsalben oder das Einziehen eines Eiterbandes durch den Zellstrahl führt nicht zur Heilung. Immer nur lässt sich eine Besserung erzielen, und bei entsprechendem Beschlag und entsprechender Hufpflege, welche namentlich das Austrocknen der Hornkapsel zu verhindern hat, können Pferde mit chronischer Fussrollenentzündung zu mässigen Dienstleistungen noch Jahre hindurch benützt werden. Eine vollständige Heilung tritt nie ein, denn der Sitz der Krankheit ist zu versteckt, um mit Erfolg einwirken zu können. Deshalb wird gegenwärtig häufiger als früher die Neurotomie am Schienbeinnerv gemacht. Die Lahmheit verschwindet, und in Folge dessen werden derartige Pferde oft noch Jahre hindurch zu allen möglichen Dienstleistungen verwendet, nur als Reitpferde empfehlen sie sich des fehlenden Gefühles halber nicht.

Literatur: Brauell, Chronische Hufgelenkslahmheit etc., Magazin für gesammte Thierheilkunde, XI. Jahrgang 1845. — Williams, The principles and practice of veterinary surgery, London 1882. — Fr. Smith, The pathology of navicular disease. — Fleming, The veterinary Journal 1886. — Fambach, Die Fussrollenentzündung, Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin 1886. *Lungwitz.*

Hufgeschwür. Eine veraltete Bezeichnung für partielle Entzündung der Huflederhaut mit Eiterbildung, deren nähere Bezeichnung sich meist nach dem Sitze des Geschwürs richtete, z. B. Sohlengeschwür, wenn der Sitz die Fleischsohle ist (s. a. Hornfäule und Hufentzündung). *Lungwitz.*

Hufhobel, ein von Erdt construirtes, wie ein Tischlerhobel wirkendes Werkzeug zum Niederwirken der Hufe, welches jedoch keine Verbreitung gefunden hat. *Koch.*

Hufkitt. Alle diejenigen Substanzen, welche in ihren Eigenschaften dem natürlichen Hufhorn gleichen und dabei die Fähigkeit besitzen, sich fest mit dem Hufhorn zu verbinden, können als Hufkitt bezeichnet werden. Am vollkommensten findet man dies in der sog. künstlichen Hornmasse, welche von Defays, einem belgischen Thierarzte, erfunden worden ist und demgemäss auch unter der Bezeichnung Defays'sche Hufmasse bekannt ist. Dieselbe besteht aus gleichen Gewichtstheilen gereinigter Guttapercha und gereinigten Ammoniakgummis. Beide Substanzen werden über gelindem Feuer zusammengeschmolzen, dabei gut umgerührt, bis sie eine gleichmässig chocoladebraune Farbe angenommen haben. Alsdann wird die Mischung in Stangen geformt und aufbewahrt. Sie dient zum Ausbessern defecter Hufe, z. B. um eine zu niedrige Wand zu erhöhen, eine ausgebrochene Tragwand zu ersetzen, den Raum zwischen dem Steg des geschlossenen Eisens und dem Hornstrahle auszufüllen, Hornspalten und Hornklüfte zu schliessen etc.

Als Ersatz für die Defays'sche Hufmasse wird ferner verwendet Guttapercha, dann eine Mischung von gleichen Theilen gelbem Wachs, dickem Terpentin, schwarzem Pech und Geigenharz. Diese letztere Mischung in Verbindung mit Werg (Schwentzky).

Ausserdem versteht man unter Hufkitt alle diejenigen Klebmassen, welche zum Auskleben kleiner Wanddefecte nach dem Beschlagen benützt werden. Die Hauptgrundlage dieser Kitte ist Wachs und Terpentin, denen Talg und Colophonium, auch Pflanzenwachs in verschiedenen Verhältnissen zugesetzt wird.

Literatur: Defays, Annales de médecine vétér. 1861. — Gutenäcker, Anwendung der Guttapercha als Strahlunterlage, Hufschmied Nr. 12, 1886. — Schwentzky, Ueber Strahlunterlagen beim Gebrauche des geschlossenen Eisens, Hufschmied Nr. 3, 1847. *Lungwitz.*

Hufknorpelfistel nennt man in der Veterinärchirurgie eine meist partielle geschwürige Zerstörung des Hufknorpels, welche mit einer oder mehreren Hohlgängen an der Hufkrone nach aussen communicirt und in vielen Fällen durch mechanische Insulte der Krone in der Region des Hufknorpels hervorgerufen wird. Kronentritte, Vernaglungen, Steingallen, sind die gewöhnlichsten Ursachen.

Erscheinungen und Diagnose. Im Beginne des Leidens mehr oder weniger hochgradiges Lahmen, bei längerem Bestande mässiges Hinken der Pferde, locale Schwellung der Krone au der Entzündungsstelle, Schmerzhaftigkeit beim Druck auf die betreffende Kronenpartie sowie das Vorhandensein eines oder mehrerer Hohlgänge.

Die in einen solchen Hohlgang eingeführte Sonde stösst an einen harten, nicht rauh zu fühlenden Körper, den Hufknorpel; wenn das Hufbein mit ergriffen und man mit der Sonde in das Bereich desselben trifft, so fühlt sich derselbe rauh an.

Aus den Hohlgängen kommt eine blutig-eiterige Flüssigkeit, namentlich beim Druck, zum Ausflusse, der mitunter grüne Partikelchen — abgestorbene Knorpelfragmente — beigemengt sind.

Prognose. Je nach der veranlassenden Ursache, der Ausdehnung und dem Mitergriffensein der benachbarten Gewebe sowie der Dauer des Leidens ist dieselbe verschieden, immerhin aber nicht besonders günstig zu stellen, da das Leiden stets ernster Natur ist und im günstigsten Falle 4—6 Wochen, in minder günstigen Fällen auch Monate zur Heilung bedarf.

Durch Kronentritte verursachte Hufknorpelfisteln sind bei sofortiger richtiger Behandlung am frühesten zur Heilung zu bringen; schwer heilen durch Steingallen bedingte Processe, namentlich wenn der Knochen oder Sehnen mit ergriffen sind und grössere Partien des Hufknorpels mit in den Process gezogen wurden.

Unheilbar sind derartige Zustände, wenn das Hufgelenk eröffnet worden ist.

Behandlung. Diese ist eine medicamentöse oder eine operative; erstere soll auch bei kritischen Fällen stets versucht werden.

Vor Allem ist das Thier ausser Dienst zu setzen, die Hufeisen sind abzunehmen und ist eine reichliche Strohstreu zu machen. Boxstände, welche freie Bewegung gestatten,

sind vorzuziehen; der Huf ist entsprechend niederzuwirken und feucht einzuschlagen.

Die medicamentöse Behandlung besteht bei leichteren Graden in täglich zweimaligen Einspritzungen der Villat'schen Lösung, bestehend aus Weinessig 1 l, Kupfervitriol 30 g, Zinkvitriol 30 g, Bleiessig 100 g, in die Fistelgänge.

Vor jedesmaliger Einspritzung empfiehlt es sich, den Fuss in einem mit Heublumeninfusum gefüllten Kübel durch eine halbe Stunde zu baden.

Nach der Injection wird in die Hohlgänge eine Wattawicke, welche mit Villat-scher Lösung getränkt ist, bis an den Grund eingeführt, ein entsprechend grosser, trockener Wattabauschen auf die kranke Stelle gelegt und mit einer Rollbinde verbunden und mittelst eines eingefeuchteten Huflappens der Verband gesichert.

In schwierigeren Fällen wird mit Vortheil nach Gamgee eine Sublimatlösung, bestehend aus Weingeist 200 g, Quecksilbersublimat 25 g, täglich einmal mit Weglassung von Bädern und anderweitigen flüssigen Injectionen eingespritzt, der Verband aber wie vorher angelegt.

Der von Gamgee empfohlene Zusatz von Salzsäure und Bleiessig zur Injectionsflüssigkeit erscheint weniger empfehlenswerth und wird man mit der vorerwähnton Modification denselben Zweck erreichen.

Ist die medicamentöse Behandlung von Erfolg begleitet, so vermindert sich allmälig die Secretion in der 2.—3. Woche, um schliesslich gänzlich zu sistiren. Gelangt man mit dieser Behandlungsweise nicht zum Ziele, so schreite man zur operativen Entfernung des erkrankten Hufknorpels und des mitergriffenen umliegenden Gewebes, vorausgesetzt dieselbe entspricht dem Werth des Thieres, welches mindestens zwei Monate dienstuntauglich ist. *Koch.*

Hufknorpelfisteloperation. Vor allem ist die Hornkapsel entsprechend zu erweichen, was durch mehrtägig fortgesetzte kalte Umschläge zu erreichen ist. Dem mit der kranken Seite nach oben gelegten Pferde wird der zu operirende Fuss ausgebunden, entsprechend fixirt und zur Operation geschritten, welche entweder eine theilweise oder gänzliche Entfernung des Hufknorpels bezweckt.

Letzteres ist bei einigermassen grösserer Ausdehnung des Eiterungsprocesses stets dem ersteren vorzuziehen und ist zu diesem Zwecke nach Entfernung der Haare das Hufhorn im Halbkreise von der Krone ab so weit loszutrennen, um den ganzen Knorpel freilegen zu können, was mit einem Rinnmesser unter Zuhilfenahme eines Hufmessers zu bewerkstelligen ist.

Hierauf wird die Krone an der Verbindungsstelle mit der Fleischwand mittelst eines gebauchten Bistouris bis auf den Hufknorpel wagrecht in der ganzen Ausdehnung des Knorpels durchschnitten, worauf die Krone von der Geschwürsstelle aus senkrecht vom oberen Knorpelrande bis zu dem vorher geführten wagrechten Schnitt und bis an den Knorpel reichend gespalten wird. Die hiedurch gebildeten zwei Hautlappen werden von dem unterliegenden Hufknorpel lospräparirt, mittelst Haken zur Seite gehalten und der Hufknorpel selbst von der Geschwürsstelle aus durch einen senkrechten Schnitt in zwei Theile gespalten, die mit einem geknöpften Bistouri von den unterliegenden Weichtheilen losgetrennt werden. Der vordere Knorpeltheil ist wegen der nahe darunterliegenden Gelenkskapsel sorgfältig loszupräpariren.

Nach der Entfernung des Knorpels und der pathologisch veränderten Weichtheile wird die gesetzte Wunde mit 2% Carbolsolution gereinigt, mit Jodoformgaze bedeckt, hierauf ein Wattabauschen gelegt und mit einer Rollbinde verbunden.

Ein angefeuchteter Huflappen dient zur Sicherung des Verbandes, der täglich zu erneuern und die Wunde mit 2% Carbollösung zu reinigen ist.

Die Heilung erfolgt in 6—8 Wochen.

Die theilweise Entfernung des Hufknorpels erfordert ein entsprechend geringeres Operationsfeld. *Koch.*

Hufknorpelverknöcherung ist eine Umwandlung der Huf- oder Schildknorpel in



Fig. 857. Vorderhufbein mit verknöcherten Hufknorpeln.

Folge entzündlicher Processe des Parachondriums in Knochen (Fig. 857). Hufknorpelverknöcherung kommt bei schweren Pferden ziemlich häufig, bei leichten Pferden seltener vor. Die Vorderhufe leiden häufiger daran als die Hinterhufe und da wiederum häufiger der äussere Knorpel. In Bezug auf das Alter der damit behafteten Pferde ist beobachtet worden, dass dieser Umwandlungsprocess im mittleren Alter der Pferde am häufigsten zur Wahrnehmung gelangt, es ist aber ferner auch constatirt worden (Lungwitz, Sächsischer Veterinärbericht vom Jahre 1886), dass ein vierjähriges Pferd an allen vier Füssen mit totaler Verknöcherung der Hufknorpel behaftet war. Die Erkennung dieser Abnormität ist schwer und häufig unmöglich, wenn erst der unterste Theil der Hufknorpel ergriffen ist, leicht dagegen, wenn der ganze Huf-

knorpel in Knochen umgewandelt ist. In letzterem Falle vermisst man bei der Palpation die Elasticität am oberen Rande, und zuweilen erscheint der Umfang der Krone daselbst stark aufgetrieben. Nicht immer gehen damit behaftete Pferde lahm, namentlich kommt Lahmheit selten bei den schweren Pferden vor, welche ihren Dienst nur im Schritt verrichten, dahingegen wird Lahmheit oft beobachtet, wenn schwere Pferde mit Hufknorpelverknöcherung in höheren Gangarten verwendet werden, oder auch im Schritt, wenn der Huf deformirt und ungleiches Fussen vorhanden ist. Die Ursachen zur Verknöcherung der Hufknorpel sind noch nicht genau erforscht. Angenommen wird Vererbung, dann zu grosses Körpergewicht bei harter Arbeit auf hartem Boden, was allerdings viel für sich hat, da bei der Arbeit leichter Pferde auf weichem Boden diese Krankheit nicht aufzutreten scheint. Ferner Eisen mit zu hohen Stollen, aber auch das Gegentheil, nämlich ein Beschlag, welcher eine Brechung der Fussknochenaxe im Hufgelenk nach hinten herbeiführt, wodurch das Strahlbein zu stark belastet wird und in Folge dessen Zerrungen des Hufknorpelstrahlbeinbandes entstehen, welche zu Entzündung des Parachondriums und Verknöcherung führen. Es ist wenigstens ersichtlich, dass der Verknöcherungsprocess meist von derjenigen Stelle ausgeht, an welcher sich das genannte Band inserirt. Zuweilen, jedoch seltener, beginnt die Verknöcherung inselförmig.

Beurtheilung. Bei Pferden mit gut geformten Hufen ist die Verknöcherung der Hufknorpel dann günstig zu beurtheilen, wenn die betroffenen Pferde nur zum Dienst im Schritt verwendet werden. Ungünstig dagegen ist die Hufknorpelverknöcherung zu beurtheilen, wenn die damit behafteten Pferde auf hartem Boden in höheren Gangarten gebraucht werden sollen, denn Lahmheit bleibt in letzterem Falle nicht aus.

Behandlung. Die Engländer empfehlen ausser Kühlung Application von scharfen Salben, ja selbst das Feuer und die Neurotomie, die Franzosen sogar Exstirpation des verknöcherten Knorpels. Alle heroischen Mittel nützen nichts. Wichtig ist und bleibt die Ausführung des Beschlages. Hiebei ist auf den Umstand Rücksicht zu nehmen, dass diejenige Trachtenwand des Hufes, an welcher der Hufknorpel verknöchert ist, unbeweglich wird, ihre Elasticität eingebüsst hat und somit sich nicht mehr auf dem Eisen abreibt. Dies führt bei einseitiger Verknöcherung der Hufknorpel zu schiefen Hufen, ungleichem Fussen und zu Zerrungen in den Bändern und bei beiderseitiger Verknöcherung zu hohen Trachten, welche dann die grösste Erschütterung auszuhalten haben. Beschneidung des Hufes und der Beschlag hat demnach nicht allein mit Rücksicht darauf zu geschehen, sondern es muss auch auf Ergänzung der verlorengegangenen Elasticität hingewirkt werden durch Zwischenlagen von stossbrechenden Mitteln und Geschmeidighalten des Hufhornes. Ausserdem genügt bei vermehrter Wärme ein streng kühlendes Verfahren. Geschlossene Eisen sind höchstens noch bei einseitiger Verknöcherung der Hufknorpel zulässig, bei beiderseitiger dagegen sind sie absolut schädlich, denn der Druck auf den Strahl bewirkt Quetschungen und Schmerz im Strahlkissen, weil die Trachten nicht nach aussen nachgeben können. Steingallen sind häufig eine Folge der Hufknorpelverknöcherung, und sie lassen sich dann ebensowenig beseitigen als die Verknöcherung selbst. *Lungwitz.*

Hufkrebs. Mit dem Namen Strahlkrebs, besser Hufkrebs, bezeichnet man eine beim Pferde nicht gar selten vorkommende eigenthümliche Erkrankung der hornabsondernden Theile der Huflederhaut, welche bisweilen nur einen, öfter aber mehrere oder alle vier Füsse befällt. Die Erkrankung besteht in einer Wucherung der Fleischzotten und Fleischblättchen der Huflederhaut, mit welcher reichliche Absonderung einer dünneren Flüssigkeit oder einer übelriechenden, schmierig-käsigen Masse sowie Durchfeuchtung, Erweichung und Lostrennung der betreffenden Horntheile Hand in Hand gehen. Das Leiden stellt seinem Wesen nach Neubildungen verschiedener Art dar, welche in den allermeisten Fällen Condylome, in manchen Papillome oder Fibrome (Fibro-Papillome) und in seltenen Fällen sarcomatöse Papillome darstellen.

Symptomatologie und Verlauf.

Das Leiden nimmt, seltene Ausnahmen abgerechnet, vom Strahl aus seinen Anfang. In der mittleren Strahlgrube oder in den seitlichen Strahlfurchen erscheint eine vom Horn entblösste, secernirende Stelle, ähnlich wie bei Strahlfäule. Die blossgelegten Weichtheile sind krankhaft verändert, geschwellt, schwammig verdickt, von blassröthlicher Farbe, und das Horn in der nächsten Umgebung ist unterminirt, getrennt. Die Veränderungen greifen, wenn unbeachtet, allmälig um sich, und es ist eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit des Leidens, dass es langsam, doch unaufhaltsam weiter auf die Umgebung sich fortpflanzt. Die Erkrankung breitet sich, vom Strahl beginnend, immer dem weichsten Horn folgend, weiter über die Sohle, die Eckstreben, unter der weissen Linie entlang, nach der Zehe zu, endlich an den Fleischblättchen nach aufwärts steigend, selbst bis zur Krone hinauf aus. Die Wucherungen der entblössten Huflederhaut werden bedeutender, es treten namentlich neben dem Strahl auf der Fleischsohle blumenkohlartige, in den Eckstrebenwinkeln knopfgeschwulstartige und an der Fleischwand federbartähnliche Wucherungen auf, die an der Oberfläche mit erweichtem Horn bedeckt, in der Tiefe aber nässen, oder mit einer schmierigen, weisslichen, unangenehm nach Käse riechenden Masse belegt sind. Der Huf selbst nimmt allmälig eine veränderte Form an. Entweder erweitert sich derselbe besonders an den Trachten, erscheint an Umfang vergrössert,

oder er zieht sich bei spitzer Winkelung energisch zusammen und gleicht in diesem Falle einem Zwanghufe. Häufig sind auch der Fleischsaum und das Saumband an dem Krankheitsprocess betheiligt. Das Saumband zeigt dann verdickte Hornbildung, die sich leicht abbröckeln lässt oder sich von selbst abschuppt. Eine Lahmheit ist bei Beginn des Leidens nicht vorhanden, sie tritt erst ein, wenn nach weit vorgeschrittenem Krankheitsprocess grössere Abschnitte von Fleischsohle und Fleischwand freigelegt sind und diese durch Quetschung, Zerrung oder Eintreten fremder Körper verletzt werden.

Der Hufkrebs entwickelt sich nur langsam weiter: sein Verlauf ist ein schleichender, chronischer. Es ist eine weitere Eigenthümlichkeit des Leidens, dass es, sich selbst überlassen, nur langsam weiter vorwärtsschreitet und die Pferde lange Zeit, Jahr und Tag, gebrauchsfähig bleiben, während es schneller an Ausbreitung gewinnt, sobald eine Behandlung desselben stattfindet. Durch alle Reizungen der erkrankten Huflederhaut, wie sie namentlich die Behandlung durch Anwendung von Messer, Brenneisen und selbst nur gelinden Aetzmitteln mit sich bringt, wird ein schnelles Umsichgreifen des Leidens beobachtet. Die Unterminirungen und Trennungen des Hornes von der Matrix machen schnelle Fortschritte, die Wucherungen entwickeln sich stärker, es stellt sich Schmerz und Lahmheit ein, und bei unvorsichtiger fortgesetzter Behandlung mit Brenneisen und starken Aetzmitteln kann die Lahmheit eine so erhebliche werden, dass das Thier gar nicht mehr zu gebrauchen ist. Es stellt sich dann ein Entzündungszustand der Huflederhaut ein, welcher das Leiden unheilbar macht.

Aetiologie. Die ursächlichen Verhältnisse des Hufkrebses sind noch ziemlich unbekannt, wie das ätiologische Gebiet der Neubildungen oder Tumoren überhaupt noch dunkel ist. Vor Allem muss bei Entstehung des Leidens das Vorhandensein einer besonderen Anlage angenommen werden, wofür schon die häufig vorkommenden Recidiven, die selbst nach vollständiger Heilung nicht immer ausbleiben, sprechen. Worin diese Disposition besteht, ist zwar noch nicht genügend erklärt, scheint aber in einer besonderen Beschaffenheit der Huflederhaut, in Bau und Form der Hufe sowie in der weichen Beschaffenheit des Hufhornes begründet zu sein, denn vorzugsweise erkranken Pferde mit weichen Hufen, mit grossem, sog. fleischigem Strahl oder mit eingezwängtem, verkümmertem Strahl; ferner ganz besonders häufig Füllen und junge Pferde, die viel im Stalle stehen. Aehnlich wie bei jungen Rindern, bei Kälbern, Warzen, also papilläre Wucherungen der Haut häufig vorkommen, so treten bei jungen Pferden papilläre Wucherungen der Huflederhaut häufig auf. Als eigentliche Ursachen, welche das Leiden hervorrufen, sind Blosslegungen der Weichtheile, Reizungen, Verletzungen, acute und chronische Entzündungsprocesse einzelner Partien der Huflederhaut zu beschuldigen. Sie genügen vollkommen, bei vorhandener Disposition die Erkrankung zu veranlassen. So entsteht Strahlkrebs ebensowohl nach Nageltritten wie in Folge eiternder Steingallen oder Vernaglungen. Naturgemäss wird daher bei jungen Pferden das Leiden häufiger vorkommen, weil bei denselben die Hufe noch weich sind und durch das viele Stallstehen und das dadurch bedingte Eindringen von Dünger in die Strahlspalten Gelegenheit genug zur Blosslegung der Weichtheile, zu Reizungen und Verwundungen derselben gegeben ist.

Die Erkenntniss dieser Thatsache ist von Wichtigkeit, weil sie zur Verhütung des Leidens durch zweckmässige Pflege der Hufe besonders bei jungen Pferden auffordert.

Endlich sind auch parasitäre Mikroorganismen im Secret des Hufkrebses gefunden worden. Ob sie in ursächlichem Zusammenhang mit der Erkrankung stehen, ist mindestens sehr zweifelhaft.

Prognose. Vor nicht gar langer Zeit galt der Hufkrebs in den meisten Fällen für unheilbar, besonders dann wenn die Weichtheile der Eckstreben und der Wand bereits erkrankt waren. Jetzt steht so viel fest, dass das Leiden in allen Fällen heilbar ist, und dass, wenn in einzelnen Fällen Heilung nicht erreicht wird, irgend ein therapeutischer Fehler stattgefunden oder sonstige aussergewöhnliche ungünstige Verhältnisse eingewirkt haben. Die Prognose ist daher günstiger, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist.

Die Heilung ist jedoch nicht leicht, sie erfordert ausserordentliche Sorgsamkeit und dauert trotzdem ziemlich lange, in den meisten Fällen 8—10 Wochen, in leichteren 4—6 und in den schwersten 16—20 Wochen und darüber. Als massgebend für eine schnellere oder langsamere Heilung betrachtet man

1. die Beschaffenheit der Neubildung;
2. die Zeit des Bestehens der Krankheit;
3. das ruhige oder unleidige Verhalten des Thieres bei der Behandlung;
4. den Umstand, ob ein Fuss oder mehrere Füsse leiden;
5. die Ausbreitung des Leidens.

Punkt 5 ist der bedeutungsvollste. Das Leiden ist günstig zu beurtheilen, wenn nur Strahl und Sohle erkrankt sind, ungünstiger, wenn zugleich die Weichtheile der Eckstreben ergriffen sind, und am ungünstigsten, wenn die Fleischwand namentlich nach der Krone hinauf afficirt ist.

Bei gründlicher Heilung und nachheriger guter Hufpflege sind auch Rückfälle, die bei scheinbaren Heilungen allerdings stets eintreten, sehr selten zu fürchten.

Therapie. Bei wenig anderen Leiden sind so viele Heilmittel und Heilmethoden empfohlen, versucht und nützlich befunden worden wie beim Strahlkrebs. Dennoch ist wenigen ein unbedingter Vortheil zuzusprechen, und insbesondere ist keines als Specificum anzusehen.

Verwendung finden drei verschiedene Gruppen von Arzneimitteln: desinficirende,

adstringirende und Aetzmittel, namentlich Carbolsäure, Kreosot, Theer, Holzkohle, Jodtinctur, Jodoform und Jodkali, Salicylsäure, Chlorkalk, Aloë, Tannin, Eichenrinde, Termentillwurzel, Holzessig, Alaun, Eisenvitriol, Eisenchlorid, Kupfervitriol, Kupferalaun, salpetersaures Bleioxyd, Aetzkalk, Arsenik, Sublimat, Chlorspiessglanz, Chlorzink, Salz-, Schwefel- und Salpetersäure, Chromsäure, Brenneisen und Messer.

Dieselben werden sowohl einzeln als auch in den verschiedensten Zusammensetzungen angewendet. Besonders gerühmt werden manche Mischungen, so z. B. Chlorkalk und Kalkbrei, Kreosot und Jodkalium, Eisenvitriol und Aloëpulver, Salpetersäure und Kupfervitriol, Kupfervitriol mit Holzkohle, Chlorzink mit Mehl als weiche Paste, Kreosot mit Spiritus 1 : 2—10; die Babolna'sche Krebstinctur, bestehend aus Arsenik, Aetzkali und Aloë; die Vivier'sche Aetzflüssigkeit, aus Sublimat 31·5, Antimonbutter 7·5, Salzsäure 12 und Wasser 49 zusammengesetzt; Kupfervitriol, Eisenvitriol, Termentillwurzel 1 : 2 : 3 oder Salicylsäure mit Termentillwurzel zu gleichen Theilen.

Auch innere Mittel sind zugleich benützt worden, als: Purganzen, harntreibende Mittel, Eisenvitriol, Arsenik, Mutterkorn.

Mit den Arzneimitteln zugleich oder für sich allein sind ferner besondere Heilverfahren in Anwendung gezogen worden, insbesondere

a) ausgiebige Anwendung des Messers und des Brenneisens behufs Entfernung, resp. Abtragung der Wucherungen;
b) Unterbinden der zuführenden Seitenarterie des Fusses;
c) Abtragung des ganzen Strahlpolsters bis auf die Beugesehne;
d) oberflächliche Scarification und nachherige Bepinselungen mit Jodtinctur;
e) mehr oder weniger energischer Druckverband mittelst Leinwand- oder Gummibinden oder mittelst künstlicher Sohlen von Kork, Gummi, Guttapercha, Gyps etc.
f) neuerdings Einstellen oder Freilaufenlassen des vorher ausgeschnittenen, unbeschlagenen Pferdes auf erweichtem feuchten Lehm- oder Thonboden etc.

Als feststehender Grundsatz wird allgemein anerkannt, dass nicht das Mittel, sondern die umsichtige, sorgfältige Behandlung des Arztes das Leiden heilt.

Als weiter feststehender Grundsatz gilt, dass die Heilung des Leidens nur durch die methodische Anwendung der Arzneimittel nach vorheriger Entfernung alles getrennten Hornes und totaler Freilegung der krankhaft entarteten Huflederhaut bis zur Grenze des Gesunden erfolgt. Die Behandlung hat ein dreifaches Ziel zu verfolgen:

1. Entfernung alles getrennten, verbildeten Hornes;
2. Beseitigung, resp. Rückbildung der wuchernden warzigen Neubildungen der Huflederhaut;
3. Herbeiführung, resp. Wiedererzeugung einer normalen Hornbildung.

Dies wird am sichersten auf folgende Weise erreicht:

1. Zunächst wird alles gelöste, unterminirte Horn mit Rinnmesser, wo nöthig mit Bistouri und Pincette möglichst gründlich, aber vorsichtig mit Vermeidung von Verwundungen und Blutungen hinweggenommen.

Leicht ist die Entfernung des getrennten Strahl- und Sohlenhornes, mehr Vorsicht erfordert die Abtragung des gelösten Eckstrebenhornes, und am vorsichtigsten muss die Freilegung der Fleischwand erfolgen. Hier ist es zweckmässig, nicht die Hornwand in ihrer ganzen Dicke, sondern nur die Hornblättchenwand und einen Theil, etwa die Hälfte, der inneren Schicht der Hornwand fortzunehmen, während die äussere Schicht stehen bleibt, so dass zwischen Horn- und Fleischwand ein freier Raum bleibt, der mit Wergtampons ausgestopft und so ein Druck auf die freigelegte Fleischwand ausgeübt werden kann. Im weiteren Verlaufe der Behandlung sind mindestens alle acht Tage, besser noch öfter, Nachrevisionen mit dem Messer nöthig, um das Horn, welches sich nachträglich immer noch weiter trennt, wegzunehmen und auch alles neugebildete, nicht ganz festsitzende Horn wieder zu entfernen.

2. Nach erfolgtem Ausschneiden sind der Huf, beziehentlich die freigelegten Weichtheile gründlich zu reinigen und abzutrocknen, die schmierig-käsigen Massen durch Abwischen mit Werg, welches vorher vortheilhaft in Jodtinctur getaucht wird, zu entfernen und hierauf ein passender Verband unter Anwendung eines geeigneten Heilmittels anzulegen. Der Verband wird wenn möglich mittelst eines Deckeleisens und Werg, oder wo ein Deckeleisen wegen weggenommener Hornwand nicht anzubringen ist, mittelst Werg und Lappen angelegt. Zu diesem Zwecke sind, nachdem das anzuwendende Arzneimittel recht innig mit allen Stellen, Spalten und Fugen der Entartung in Berührung gebracht worden ist, die Strahlspalten sowie alle anderen Spalten und Klüfte mit Wergtampons auszufüllen, die ganze Bodenfläche des Fusses mit Werg zu bedecken und dann zu verbinden. Der Verband ist wo möglich täglich zu erneuern, wobei alle abgestorbenen, leicht löslichen Massen entfernt werden müssen, bevor ein neuer Verband angelegt wird.

Ein eigentlich starker Druckverband ist nicht unbedingtes Erforderniss der Heilung, bisweilen sogar nachtheilig, weil Druckbrand erzeugend. Leichterer Druck mittelst Wergtampons ist vorzuziehen.

3. Im Allgemeinen ist von der ausgiebigen Benützung starker Aetzmittel abzurathen, weil sie leicht zu Anätzung und geschwüriger Zerstörung der gesunden Huflederhaut führt; letztere auch leicht in den schon erwähnten Reiz- oder Entzündungszustand versetzt wird, der jeden Fortschritt der Heilung ausschliesst. Besser wie alle Aetzmittel empfiehlt sich als

eigentliches Heilmittel ganz vorzüglich und vollständig ausreichend Salicylsäure und Termentillwurzel zu gleichen Theilen in Form eines feinen Einstreuungspulvers. Eine allgemeine innere Behandlung ist ganz entbehrlich, auch meist ohne Nutzen, dagegen rathsam Trockenfütterung und Trockenhaltung der Hufe, also trockene Streu, sowie wenn möglich Bewegung und Arbeit für das betreffende Thier, natürlich nur bei trockenen Wegen. Nach erfolgter Heilung soll man dem Hufe noch längere Zeit Aufmerksamkeit zuwenden, denselben täglich reinigen und mit Holztheer bestreichen, bis das neugebildete Horn stark, hart und widerstandsfähig geworden ist. *Lungwitz.*

Huflattich, s. Tussilago farfara.

Hufmechanismus. Man versteht darunter alle diejenigen Formveränderungen der Hornkapsel und der von ihr eingeschlossenen Theile, welche durch die Be- und Entlastung des Hufes beim Gehen und Stehen sich abwickeln. Diese Formveränderungen treten in die Erscheinung als Erweiterung und Verengerung der Hornwand vornehmlich in der hinteren Hufhälfte, als Senkung und Heben der Hornsohle besonders in ihren Aesten, als Senken und Heben des Hornstrahles und der Hornballen und als Erniedrigung (Senkung) des ganzen Hufes etc., und sind so gering, dass sie im Allgemeinen nur mit Hilfe besonderer, bald einfacher, bald complicirter Messinstrumente wahrgenommen werden können. Sie kommen ferner nur am unbeschlagenen Hufe zur vollen Entfaltung. Beim beschlagenen Hufe sind sie durch den Beschlag theils gehemmt, theils modificirt. Als äusseren Ausdruck lassen die Bewegungen des Hornwandtragrandes Scheuerungen auf der Huffläche der hinteren Hälfte des Hufeisens erkennen, bei welchem Vorgange zugleich auch eine Abnützung des Trachtenwandtragrandes erfolgt.

Die ersten Anschauungen über die Ausdehnbarkeit des Hufes finden sich im vorigen Jahrhunderte bei Lafosse und J. Clark. Beide verlegten einzig und allein die elastischen Eigenschaften des Hufes in die Hornsubstanz. Bracy Clark dagegen glaubte, dass die Elasticität eine Folge des eigenthümlichen Baues der Hornkapsel wäre (1810). Er sah letztere als einen mechanischen Apparat an, der im Wesentlichen aus drei Haupttheilen, der Hornwand, der Hornsohle und dem Hornstrahle bestand. Unter der Einwirkung der Körperlast flachte sich nach ihm die Hornsohle etwas ab und bedingte somit eine Erweiterung des Hufes am Tragrande und in den Eckstreben. Bracy Clark legte diesen Bewegungen hohen physiologischen Werth bei und erfand sogar einen besonderen Beschlag (Stahltabletteisen), welcher im Zehentheile beweglich war und den Bewegungen der Wände folgen sollte. Obgleich sich dieser Beschlag praktisch untauglich erwies, dienten doch Clark's Anschauungen über den Hufmechanismus bei der Ausführung des Hufbeschlages als Grundlage zunächst in England, dann in Deutschland und schliesslich auch in Frankreich, trotz einiger Stimmen, die sich dagegen erhoben, bis zur Mitte dieses Jahrhunderts. Perier gab die Huferweiterung an der Seitenwand zu, kam jedoch in seinen Folgerungen über die einwirkende Last zu der Ansicht, dass sich die Trachten am Tragrande im Momente der Belastung etwas verengern, während der Trachtenkronenrand sich erweitert. Ein directer Gegner der Clark'schen Theorie war John Gloag (1849), welcher auf Grund seiner an lebenden und todten Hufen gemachten Versuche jede Senkung der Hornsohle und jede laterale Ausdehnung der Hornwand am Tragrande in Abrede stellte und nur eine schwache Senkung der hinteren Hufteile vornehmlich bei unbeschlagenem Hufe zugab, welche Senkung er auch unter dem Beschlage möglichst erhalten wissen will. Für Clark und gegen Gloag sprach sich Reeve 1850 auf Grund angestellter Untersuchungen und Experimente aus, welch letztere in überzeugender Weise sowohl eine Senkung der Hornsohle bei der Belastung des Fusses als auch eine Erweiterung der ganzen unteren Hufperipherie darthaten. Während in England fernerhin die Thierärzte auch eine schwache Senkungsfähigkeit des Strahlbeines annahmen, ohne dieselbe jedoch zu beweisen, brachten in Deutschland die von Leisering und Hartmann im Jahre 1861 über den Hufmechanismus veröffentlichten Untersuchungsresultate neue Gesichtspunkte insoferne zu Tage, als Leisering an todten Hufen nachwies, dass die Hornsohle sich in ihren Aesten bedeutend mehr senke als an allen anderen Stellen, sobald das Strahlbein mit belastet wird. Die Abflachung der Hornsohle hatte nach ihm nur eine geringe Erweiterung der Tragrandperipherie des Hufes zur Folge, am Kronenrande der Seitenwände sogar eine schwache Verengerung. Die in Gemeinschaft mit Hartmann von Leisering unternommenen Messungen der Wandausdehnung (Erweiterung) an lebenden Hufen ergab: Erweiterung der Seitenwände des Hufes am Tragrande um 1—2 mm, am Kronenrande dagegen verengerten sie sich um ebensoviel. Die Trachtenwände erweiterten sich in der Nähe der Umbiegungsstelle am Kronenrande um 2—4 mm, am Tragrande um 2—3 mm. Leisering unterscheidet einen Hufbeinmechanismus und einen Strahlbeinmechanismus. Unter ersteren rechnet er diejenigen Formveränderungen des Hufes, welche vorwaltend durch die Belastung des Hufbeines, und unter letzteren diejenigen, welche hauptsächlich durch die Belastung des Strahlbeines zu Stande kommen. Der Huf ist nach ihm am stärksten belastet im Momente des stärksten Durchtretens im Fesselgelenke. Da die Leisering'sche Theorie über den Hufmechanismus bis zum Jahre 1880 als Grundlage der Hufphysiologie allgemein und zweifellos anerkannt wurde, so ist es zum Verständniss der später auftauchenden Theorien erforderlich, sie kurz zu skizziren: Wenn die Körperlast auf das Kronenbein einfällt, überträgt dieses dieselbe auf das Huf- und Strahlbein,

und die Belastung dieser Knochen bewirkt die eigentlichen mechanischen Veränderungen am Hufe, vorausgesetzt dass dieser auch mit dem Strahle den Erdboden berührt. Unter dem Druck, welcher auf das Hufbein gelangt, zieht sich die Hornwand zusammen, sie verengert sich; da jedoch gleichzeitig dieser Druck auch eine Abflachung des Hornsohlengewölbes zur Folge hat, dieses aber mit dem Tragrande der Wand in Verbindung steht, so muss sich der Tragrand ausdehnen, erweitern, während an der Krone die Verengerung nachweisbar bleibt (Hufbeinmechanismus).

Der auf die Strahlbeingelenkfläche einfallende Theil des Körpergewichtes drückt diesen Knochen auf die Hufbeinbeugesehne und das Strahlkissen. Letzteres presst sich in die Furchen des weichen Hornstrahles ein und bewirkt in Gemeinschaft mit dem Gegendruck vom Erdboden aus ein Breitdrücken des Strahles. Dadurch werden die Trachtentheile des Hufes nach aussen gepresst, die Hufe in ihrer hinteren Hälfte erweitert. Am stärksten tritt diese Erweiterung am Kronenrande ein, da das breitgedrückte Strahlkissen die mit ihm eng verbundene Hufknorpel und damit den Kronentheil der Trachtenwände auseinandertreibt (Strahlbeinmechanismus).

Im Jahre 1881 publicirte Lechner in Wien seine an todten Hufen gewonnenen Untersuchungsresultate, welche den bisher als richtig angenommenen Anschauungen und den bisher feststehenden Thatsachen nicht nur entgegenliefen, sondern er sagte auch, dass einer besseren Ausführung des Hufbeschlages etc. die bisher irrige Auffassung über das Wesen des Hufmechanismus im Wege gestanden habe, und belegte seine neue Theorie mit dem Namen „Hufrotation". Lechner zog folgende Schlüsse:

1. Eine Erweiterung an der Tragrandfläche — im Sinne der bisherigen Auffassungen — über die auf Grundlage des Gleichgewichtes in der Spannung nothwendig bedingten Raumverhältnisse, d. i. „über den Ruhepunkt" des Hufes hinaus, tritt in einem normal geformten und gesunden Hufe „niemals" ein.

2. Der Huf erweitert (bezw. spannt) sich im Moment des stärksten Durchtretens im Fessel wohl am ganzen Kronenrandumfang, nicht aber am Tragrande; im Gegentheile „rotiren" in diesem Augenblicke die rückwärtigen Partien des Hufes am Tragrande, namentlich die Eckstrebenwinkel und Trachtenwände nebst den übrigen zwischen denselben gelegenen Gebilden unter höchster Spannung der vorderen Hälfte des Tragrandes, richtiger der Wand und Sohlentheile der vorderen Hufhälfte gegen die Medianlinie (Längsaxe) desselben nach „innen", d. h. der Huf verengert sich unten.

3. Eine Senkung der Sohle im vorbezeichneten Moment tritt nicht ein, vielmehr steigen die Eckstrebenwände und mit denselben die betreffenden Sohlentheile etwas nach oben und nähern sich wechselseitig; es wird daher der Sohlenausschnitt in der früher detaillirten Region bei der Belastung nicht erweitert, sondern vielmehr verengert.

4. Die Strahlschenkel werden im oben angeführten Augenblick nicht auseinandergedrängt, d. h. verbreitert und nach abwärts gedrückt, sondern umgekehrt dieselben werden aneinandergepresst, von der Seite her verdichtet und im Ganzen der Länge nach gedehnt sowie sammt den unteren Ballentheilen etwas nach rück- und aufwärts gezogen.

5. Dieser rotirende Mechanismus im Hufe erfolgt in seinen einzelnen Abschnitten oben und unten nicht in verschiedenen Zeitabständen (Intervallen). sondern stets „syn- und isochronisch" gleichzeitig und gleich lange dauernd, indem

6. die Bewegungsmomente für die Herstellung des Gleichgewichtes der Spannung und räumlichen Verhältnisse im Hufe am Kronen- und Tragrande immer gleichzeitig und gleich lange dauernd sowohl durch die Belastung als auch durch das direct entgegengesetzte Verhältniss, nämlich durch die Entlastung des Hufes in Form der „Rotation", jedoch in umgekehrter Ordnung geschehen, weil sich der Huf im Moment des Durchtretens im Fessel eben ringsum am Kronenrand erweitert (bezw. spannt), am hinteren Tragrand, d. h. speciell an den Trachtenwänden und den Eckstrebenwinkeln, unter erhöhter Spannung der vorderen Hälfte der Hornkapsel jedoch nach „innen rotirt", sich verengert, während des Entlastens des Hufes aber (Hufbeinbeugevoraction und Beugen des Hufgelenkes) sich derselbe am Kronenrande verengert und an den vorbezeichneten Tragrandtheilen unter Entspannung der vorderen Hornschuhhälfte dagegen nach aussen, jedoch nur bis auf den Hufruhepunkt zurückrotirt.

Lechner's Untersuchungen förderten neue Gesichtspunkte über den so schwierigen Theil der Physiologie des Pferdehufes zu Tage, und seine Arbeit wurde gleichzeitig die Veranlassung zu vielen neuen Untersuchungen, deren Resultate sich mit wenigen Ausnahmen gegen Lechner's Ausführungen wendeten. So machten Lungwitz und Schaaf Untersuchungen an lebenden Hufen über die Ausdehnung des Tragrandes des Hufes bei der Belastung mit einem eigens dazu erfundenen Instrumente, dem „Hufectasimeter" (s. Hufmessinstrumente), und förderten folgende Durchschnittszahlen über die Erweiterung der Trachtenwände am Tragrande in Millimeter ausgedrückt zu Tage:

Gesammtresultate an Vorder- und Hinterhufen.

Gangart	Zahl der Versuche	Ausdehnung in mm		
		nach aussen	nach innen	insgesammt
Ruhe . . .	32	0·25	0·30	0·55
Schritt . .	33	0·55	0·70	1·28
Trab . . .	69	0·84	1·22	2·23
Galopp . .	12	1·06	1·81	3·04

Auch über die Erweiterung des Trachtenkronenrandes wurden Versuche angestellt, welche ergaben, dass sich derselbe gleichzeitig mit dem Trachtentragrande erweiterte. Ausserdem machte Lungwitz noch eine Reihe von Untersuchungen an lebenden Hufen in anderer Weise und fasste das Endresultat aller seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Jeder Huf, sowohl der gesunde als auch der kranke, erweitert sich an seinem Trachtenkronenrande.

2. Am gesunden Hufe erweitert sich die Trachtenwand sowohl am Kronen- als auch am Tragrande.

3. Diese Erweiterung in der hinteren Hälfte hat eine leichte Verkürzung des Längendurchmessers des Hufes zur Folge, welche sich vornehmlich an dem Kronenrand äussert.

4. Die Erweiterung des Wandtragrandes äussert sich verschieden, je nach der Form des Hufes. Bei spitzgewinkelten und diesen verwandten Hufformen steigt sie von der Zehe nach der Tracht zu allmälig an, vermindert sich aber gegen den Trachtenrand wieder.

5. Die Erweiterung des Tragrandes findet in vollkommener Weise nur am unbeschlagenen Hufe statt.

6. Geschmeidigkeit des Hufhorns und gut entwickelter oder nicht beschnittener Strahl begünstigt die Erweiterung des Hufes am Tragrand.

7. Der Beschlag sowie Trockenheit des Hufhornes beinträchtigen in hohem Grade die Erweiterung des Tragrandes.

8. Bei Hufen mit eingezogenen Trachtenwänden und mit untergeschobenen Eckwänden besteht die Fähigkeit, sich unter der Körperlast zu erweitern, fort, der hinterste Theil des Trachtentragrandes nimmt aber daran nicht theil, sondern beschreibt das Gegentheil; er schiebt sich unter und verengert sich im geringen Grade.

Ferner war es Bayer in Wien, welcher Versuche über die Ausdehnung des Wandtragrandes machte und sich hiezu des elektrischen Stromes bediente. Auch er fand, dass der belastete lebende Huf sich gleichzeitig am Trachtenkronen- und Trachtentragrande erweitert. Dann Martinak in Prag; dieser brachte Orientirungspunkte am Hufe an, mass mittelst des Kreiszirkels und fand „handgreifliche Erweiterung sowohl der Ballen- als auch der Tragrandpartie“ am belasteten Hufe. Auch seine mittelst eines geschlossenen Hufeisens angestellten Versuche am lebenden Pferde widerlegten die Rotationstheorie Lechner's. Ingleichen sprechen gegen die Lechner'sche Theorie die Versuche Steglich's, deren Ergebnisse er folgendermassen zusammenfasst:

„Die Belastung des Hufes durch das Gewicht des Thierkörpers bewirkt eine seitliche, am Kronenrande stärkere, am Tragrande schwächere Extension der Hornkapsel. Die Erweiterung ist sowohl am Kronenrande als auch am Tragrande in der Trachtenregion am stärksten, nach der Seitenwand zu wird sie geringer und verschwindet in deren Verlauf meist ganz. Die Ursache der Extension am Kronenrand ist das Eindringen breiterer Dimensionen des Kronenbeines zwischen die Hufknorpel im Momente der stärksten Belastung des Hufes. Die Tragranderweiterung wird durch die unter dem Druck der Körperlast eintretende seitliche Ausdehnung des Strahlkissens und des Strahles hervorgerufen. Die gleichzeitige Senkung der Hornsohle unterstützt die Erweiterung des Tragrandes.“

Dominik in Berlin, welcher bisher der Anschauung war, dass der Tragrand sich bei der Belastung des Hufes erweitert, hat sich in neuester Zeit zu Gunsten der Rotationstheorie entschieden und lässt den Huf sich am Tragrande im Momente der Belastung verengern und am Kronenrande erweitern. Der Hornstrahl steigt nach ihm bei der Belastung des Hufes nach oben und senkt sich bei der Entlastung.

Neue Gesichtspunkte bezüglich der Hufmechanik eröffnet Peters in Schwerin. Er lenkte die Aufmerksamkeit der Interessenten auf die wenn auch nur geringe Beweglichkeit der das Hufbein mit der Innenfläche der Hornwand verbindenden Blättchen, welche sich bei der Belastung ein wenig verlängern. Das Hufbein macht um den festgelegten Punkt der Hufbeinzehe eine kreisförmige Bewegung am belasteten Hufe nach unten, das Strahlbein nimmt als Appendix des Hufbeines an dieser Bewegung, welche noch eine Reihe weiterer Vorgänge in der Form der Hornkapsel bedingt, theil. Peters nennt seine Theorie „Depressionstheorie“ und stellt seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

1. Das Hufbein und die anhängenden Seitenknorpel nebst Strahlbein führen Bewegungen innerhalb des Hornschuhes aus, indem sie sich kreisförmig um die Hufbeinspitze drehen.

2. Die elastische Wand wird durch die Blättchenschicht gezwungen, diese Bewegung mitzumachen, und verändert hiemit die Seitenansicht des Hufes in der Art, dass der Kronenrand sich nach rückwärts oberhalb der Stützfläche verschiebt und gleichzeitig sich derselben nähert. Also eine Verminderung der Höhe des Hufsockels.

3. Die Verminderung der Höhe ist verbunden mit einer Verbreiterung des Querdurchmessers des Hufes. Sowohl am Kronen- wie am Tragrand wird seitlich so viel Raum wieder gewonnen, als durch Reduction der Höhe verloren gegangen ist. Die Verbreiterung kommt dadurch zu Stande, dass die Seitenwände, in einen hohen Grad elastischer Spannung versetzt, nach aussen weichen, dass die Trachtenwände dem Druck des Hufbeins und der Seitenknorpel nach aussen Folge leisten.

4. Der hintere Theil des Sohlengewölbes flacht sich unter dem Druck der Last ab und gleicht ebenfalls durch seitliche Verschiebung der angrenzenden Wandtheile die Raumbeengung aus, welche der Druck von oben erzeugt hat.

Peters gesteht der Hufrotationstheorie (s. Hufrotation) insoferne einen Fortschritt zu, als er bei der Belastung die verschiedenen Fussstellungen beachtet und die Formveränderungen des Hufes daraus hervorgehen lässt.

Endlich sei noch erwähnt, dass auch in Frankreich Untersuchungen über die Hufmechanik ausser von Bouley in neuerer Zeit von Goyau und Sergent angestellt worden sind, welche sämmtlich zu Gunsten der alten Theorie sprechen.

Eine Hufmechanik ist also sicher vorhanden, und von den verschiedenen bisher bekannt gewordenen Theorien darf die Peters'sche Depressionstheorie, welche durch Fambach's Untersuchungen der Hornblättchen als Beitrag zur Physiologie der Blättchenschicht des Pferdehufes eine neue Stütze bekommen hat, als diejenige betrachtet werden, welche am meisten geeignet ist, all die Bewegungsvorgänge, welche sich bei der Be- und Entlastung des Hufes abspielen, auf die natürlichste Weise zu erklären, zumal da die am lebenden Hufe gemachten Untersuchungen im grossen Ganzen stark gegen die Rotationstheorie sprechen.

Der Nutzen des Hufmechanismus ist ein vielfacher: 1. wirkt er stossbrechend, 2. befördert er die Elasticität und Schnellkraft des ganzen Körpers, und 3. fördert er den Zu- und Rückfluss des Blutes und somit die Ernährung aller von der Hornkapsel eingeschlossenen Organe und das Wachsthum des Hufhornes.

Je mehr ein Pferd unter Bedingungen gestellt wird, welche den Hufmechanismus begünstigen, desto gesünder erhalten sich dessen Hufe. Solche Bedingungen sind: Schutz gegen Austrocknung der Hornkapsel, kein Beschlag, oder wenn letzterer nöthig wird, ein solcher, der die Beweglichkeit der Hornwand so wenig als möglich hemmt und dem Hornstrahle gestattet, am Stützen der Körperlast theilzunehmen, und viele, aber nicht zu forcirte Bewegung. Trockenheit, Ruhe und schlechter Beschlag hemmen den Hufmechanismus und machen die Hufe krank.

Literatur: Bracy Clark, Bau und Verrichtungen des Pferdehufes, London 1810. — Gloag's Untersuchungen, Veterinarian 1849. — Reeve, ebendaselbst 1850. — Bouley, Traité du pied etc., 1851. — Leisering und Hartmann, Fuss des Pferdes etc., 1886. — Lechner, Monatsschrift des Vereines der Thierärzte in Oesterreich 1881, dann in Koch's Revue für Thierheilkunde und Thierzucht 1881. — Tageblatt der LIV. Versammlung deutscher Naturforscher, Salzburg 1881. — Lungwitz und Schaaf, Beitrag zum Hufmechanismus, Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin, VIII. Band, p. 98 und 236. — Bayer, Experimentelles über Hufmechanismus in Koch's Monatsschrift, 1882. — Martinak, Theorie der Hufrotation, ebendaselbst 1882. — Steglich, Ueber den Mechanismus des Pferdehufes etc., Inaugural-Dissertation, Leipzig 1883. — Dominik, Rationeller Hufbeschlag, Berlin 1883. — Peters, Die Formveränderungen des Pferdehufes etc., Berlin 1883. — Fambach, Beitrag zur Physiologie der Blättchenschicht des Pferdehufes. — Lungwitz, Der Hufschmied, 1886. — Dominik, Lehrbuch über Hufbeschlag, Berlin 1887 *Lz.*

Hufmessinstrumente. 1. Hufmassstäbe, Hufmesser, Podometer. Instrumente zum Massnehmen für Hufeisen, welche kalt, d. h. ohne Hilfe eines Schmiedefeuers aufgepasst werden sollen. Hufmessinstrumente sollen einfach und praktisch sein. Obgleich sehr häufig nur ein Stäbchen Holz, ein Strohhalm oder ein Besenreis zum Massnehmen für Hufeisen mit Erfolg benützt wird, indem man sich die Länge und grösste Weite des Hufes darauf markirt, so kann man doch niemals mit diesen Hilfsmitteln die genaue Form (Peripherie) des Hufes fixiren. Besondere Instrumente erfanden Nüsken, Sticker, Gross, Riquet, Bousseteau, Dubrigeon, Laborde, Belle, Havoux, Ewerlöff u. A. Die meisten dieser Hufmessinstrumente sind zu complicirt, erfordern daher zu viel Zeit zum Abnehmen der Masse und sind deswegen nicht in Gebrauch. Nur zwei verdienen besonders hervorgehoben zu werden, nämlich der Hufmesser nach Riquet und derjenige von Ewerlöff (Fig. 858). Ersterer besteht aus 40 elliptisch geformten, 2·7 cm langen und 1·6 cm breiten Messingplatten, welche durch Niete zu einer ca. 45 cm langen Kette verbunden sind. Vier ca. 8 cm lange Stäbe, welche in der einen Hälfte einen 3·5 cm langen Schlitz zur Aufnahme einer Stellschraube besitzen, sind bestimmt, die auf und nach dem Tragrande des Hufes geformte Kette zu fixiren. Nach den auf diese Weise gewonnenen Massen wurden 1845 in der französischen Armee die Hufeisen angefertigt und dann der Beschlag kalt ausgeführt. Riquet's Podometer und die Ausführung des Hufbeschlages auf kaltem Wege gaben namentlich unter französischen Thierärzten im Jahre 1846 die Veranlassung zu eingehenden Discussionen. Das Resultat davon war, dass man der Ausführung des Hufbeschlages auf warmem Wege den Vorzug einräumte, ohne jedoch die kalte Ausführung desselben ganz zu verwerfen. In der That hat sich auch die Ausführung des Hufbeschlages auf kaltem Wege in der französischen Armee nicht bewährt und ist diese Methode bald wieder verlassen worden.

Gegenwärtig wird die Anschauung, dass die Ausführung des Hufbeschlages auf „warmem" Wege den Vorzug vor derjenigen auf „kaltem" Wege verdient, ohne die letztere ganz zu verwerfen, ganz allgemein als die richtige anerkannt. Da nun verhältnissmässig

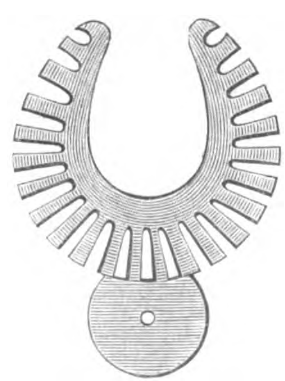


Fig. 858. Ewerlöff's Hufmesser.

wenig „kalt" beschlagen wird, haben auch die Hufmesser an Bedeutung verloren, und nur der einfache, aber sehr praktische Hufmesser von Ewerlöff verdient noch näher angeführt zu werden. Ewerlöff's Hufmesser stellt eine durchbrochene, ca. 2 mm starke Eisenplatte dar (Fig. 858), welche so gross sein muss, dass sie den ganzen Huf nicht nur bedeckt, sondern noch über denselben hinausgreift. Man legt dieselbe auf den Huf und zeichnet die Peripherie desselben mit Kreide auf. Das Mass ist haltbar und unveränderlich und ersetzt auch den hie und da noch gebräuchlichen Bleidraht.

Literatur: Fuchs, Mittheilungen aus dem Gebiete der Thierheilkunde, I. Bd., Karlsruhe 1847. — Goyau, Traité pratique de Maréchalerie, Paris 1882.

2. Huflängen- und Winkelmesser. Instrumente zum Messen der Neigungswinkel der Hornwand bei Pferdehufen. a) Winkelmesser von Fleming. Derselbe besteht aus einem Gestell mit einem Viertelkreisbogen, welch letzterer in zwei rechtwinkelig sich vereinigenden Schenkeln an ersterem beweglich befestigt ist. Man kann mit denselben nur diejenigen Wandabschnitte messen, deren Neigungswinkel nicht grösser als 90° ist. b) Huflängen- und Winkelmesser nach Dominik. Ein Gestell bestehend aus zwei Eisenschienen enthält zwischen letzteren bewegliche, aber festzustellende Eisenstäbe mit Gradmesser, von welchen der hintere verschiebbar ist. Mittelst dieses Instrumentes kann man an zwei verschiedenen Stellen der Wand gleichzeitig messen. c) Winkelmesser von F. Klus in Metz. Deutsches Reichspatent Nr. 26.916. Dasselbe besteht aus einem 1½ bis 3 cm breiten, platt geschmiedeten Stück Eisen und muss der Länge nach der Weite eines jeden Hufes entsprechen. In der Mitte desselben läuft ein gerader Einschnitt, der alle Verschiebungen eines durchtretenden rechten Winkels freilässt. Auf der einen Seite dieses Einschnittes ist ein rechter Winkel fest aufgestellt. Der aufrechtstehende Schenkel dieses Winkels ist mit einem anderen rechten Winkel durch eine in einen Einschnitt gehende Schraube so verbunden, dass letzterer höher und tiefer gestellt werden kann und auch mit ihm alle Bewegungen vor- und rückwärts ausgeführt werden können. Bei Anwendung des Instrumentes legt man die Eisenplatte so auf den aufgenommenen Huf, dass der Tragrand an zwei Stellen gedeckt ist und der feststehende rechte Winkel die Krone an der zu messenden Wandpartie berührt; hierauf schiebt man den oberen Schenkel des beweglichen rechten Winkels genau an die Wand, so dass der untere mit der Winkelspitze gerade mit der unteren Fläche der Eisenplatte abschneidet. Mittelst der Schraube fixirt man den beweglichen rechten Winkel und kann nun durch den von der Eisenplatte und dem unteren Schenkel des beweglichen rechten Winkels gebildeten neuen Winkel den Tragrand des Eisens herstellen. d) Universalhuflängen- und Winkelmesser von Lechner-Wien. Dieses Instrument ist das beste, das auf diesem Gebiete existirt, denn man kann mit demselben gleichzeitig von einem und demselben Punkte aus drei Factoren. nämlich Länge (Höhe), Axen- und Basiswinkel der Hornwand messen. Die durch dieses Instrument erhaltenen Masse sind untrüglich, deshalb von hohem wissenschaftlichen Werthe.

„Das Messinstrument (Fig. 859) besteht im Wesentlichen aus der Stativplatte StP sowie aus dem in der Mitte desselben rechtwinkelig aufgesetzten Achsenträger AT und dem Klemmstock KSt; ferner aus einem grossen GB und kleinen gb Gradbogen, welche beide im Vereine mit dem auf dem kleinen Gradbogen in radialer Verbindung stehenden Längen- (Höhen-) Messer M des Hufes zum Bestimmen der Axenwinkel und der Höhe der Hornwand dienen.

Der grosse Gradbogen GB ist in der centralen Achse Ae des Instrumentes feststehend.

Der kleine Gradbogen gb dagegen ist mit dem Längenmesser M an dem vorderen Achsenende E durch ein Charniergelenk S, dann nach rückwärts durch eine neben dem Höhen- (Längen-) Messer parallel verlaufende und zur Bewegung des kleinen Gradbogens auch gewinkelte N Metallschiene Sch verbunden.

Beide sind einerseits auf dem grossen Gradbogen GB, andererseits jedoch auch unter sich verschiebbar und in Klemmen Kl und kl festzustellen.

Die centrale Achse Ae mit den beiden Gradbogen (Gb, gb) und folglich auch mit dem Längen- (Höhen-) Messer M des Hufes kann sowohl nach vor- und rückwärts verschoben, als auch in einem halben Kreisbogen zur „Horizontalen" bewegt werden. Im letzteren Falle weist der gegen das hintere Ende der Achse in ihr selbst befestigte Zeiger Z auf dem vor ihm liegenden Transporteur Tp den Basiswinkel der gemessenen Hornwandpartie aus.

Die im Halbkreise zur „Horizontalen" bewegliche centrale Achse Ae des Instrumentes kann endlich durch eine am Klemmstocke angebrachte Schraube Schr in jeder beliebigen Stellung gleiten, aber auch vollkommen fixirt werden.

Die Dimensionen des Instrumentes stellen sich in folgenden Grössen und Details dar.

Die Stativplatte StP von Messing ist T-förmig, 234 mm lang, in den vorderen zwei Dritttheilen 50 mm, im hinteren Dritttheil 110 mm breit.

Die beiden facettirten und in ihrer Mitte mit der Indexmarke versehenen Enden verschmälern sich je auf 24 mm, die Dicke der Stativplatte beträgt 6 mm; in der Mitte ist sie mit einem 34 mm langen und ebenso breiten Fenster zum Durchtrittte des kleinen Gradbogenendes und Anbringung der Indexmarke durchbrochen. Die untere Fläche der Stativplatte ist mit einer Tuchauflage versehen.

40 mm vom vorderen Ende entfernt ist in der Mitte der Stativplatte der 55 mm lange,

20 mm hohe und 10 mm breite rechtwinkelig aufgesetzte, am oberen Theile der abgerundete Achsenträger AT, welcher in der Höhe von 12 mm mit einem 6 mm haltenden Lumen für die Aufnahme der Achse durchbohrt ist.

Der walzenförmige Klemmstock KSt ist 10 mm vor dem hinteren Ende der Stativplatte angebracht, 25 mm hoch, mit einem Durchmesser von 12 mm und ist in gleicher Höhe und Ausdehnung wie der Achsenträger selbst zur Aufnahme des hintersten Theiles der Achse durchbohrt. Die auf dem Klemmstocke sitzende Klemmschraube Sehr drückt auf die Achse nicht direct, sondern mittelst eines Bremshakens.

Die Achse ist 234 mm lang, in vier Abtheilungen gebracht und theils aus Messing, theils aus Stahl gearbeitet*).

Der vordere Theil derselben besteht in einer Länge von 35 mm aus Messing, ist vierkantig, 10 mm hoch, 8 mm breit und von vorne her in einer Ausdehnung von 30 mm zur Aufnahme des vorderen Endes vom Längenmesser M und der mit demselben parallel verlaufenden Metallschiene Sch gabelig geformt.

4 mm hinter dem vorderen, an den Seiten facettirten und von oben nach unten abgerundeten Ende ist mittelst einer versenkten Mutterschraube me die bewegliche Verbindung des Längenmessers M, beziehungsweise auch des kleinen Gradbogens gb und der mehrgenannten Metallschiene Sch hergestellt.

Eine nur 1 mm lange feine Spitze a, welche in centrischer Richtung der Achse auf einer beweglichen Messingzunge l aufsitzt, bildet das vorderste Ende derselben. Diese Zunge l ist an der Seite der Achse mittelst einer Schraube b so angebracht, dass sie auch gegen die Stativplatte herabgeschlagen werden kann. Die feine Spitze dient zur leichteren Fixirung des Punktes, von welchem aus am Tragrande das Messen vorgenommen wird.

*) Jene Theile des Instrumentes, für welche nicht Messing oder Stahl speciell aufgeführt sind, bestehen aus Nickel.

Der 70 mm lange stählerne Theil der Achse, welcher durch den Träger AT geht, ist cylindrisch, 6 mm im Durchmesser stark und mit dem erstgenannten Achsentheil sowie mit den nächstfolgenden Abschnitten der Achse durch Schrauben verbunden.

Da dieser Achsentheil 70 mm, der Achsenträger aber blos 55 mm lang ist, so kann die

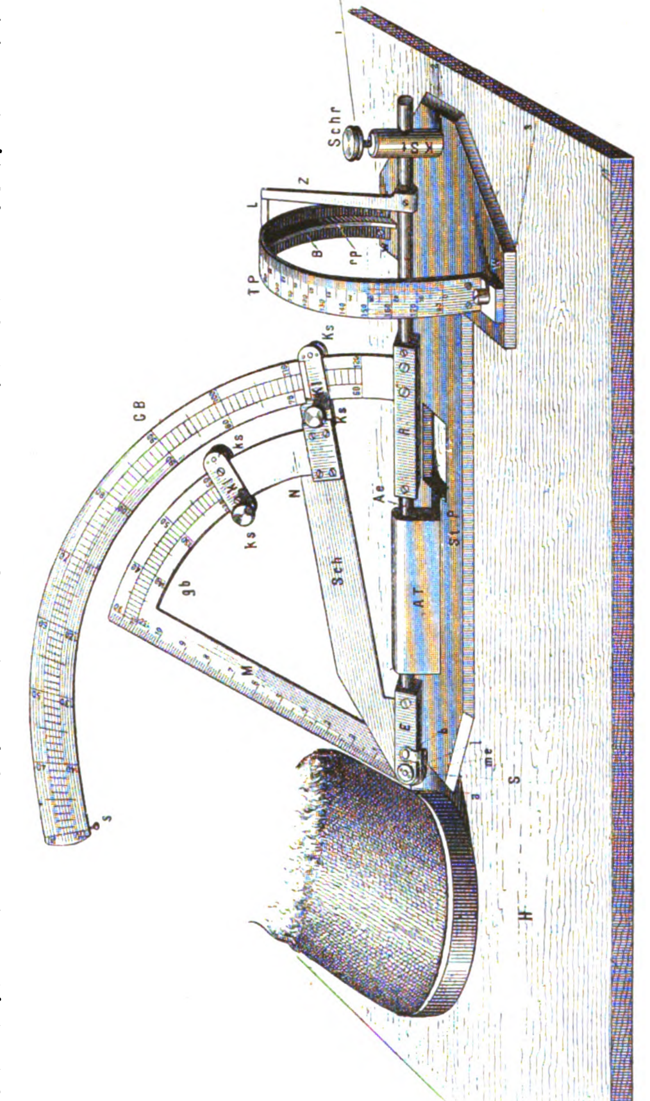


Fig. 859. Universalhuflängen- und Winkelmesser von Lechner in Wien.

Achse des Instrumentes im Achsenträger in einer Ausdehnung von 15 mm nach vor- und rückwärts verschoben werden.

Der nun folgende Abschnitt ist wieder aus Messing gearbeitet und bildet einen Rahmen R von gleicher Höhe und Breite wie der erste Theil der Achse. Der Rahmen hat in der Lichtung 45 mm Länge und 3 mm Breite, um einer-

seits im hintersten Theile desselben den grossen Gradbogen feststehend aufnehmen zu können, andererseits um den kleinen Gradbogen durch diesen Achsentheil durchtreten zu lassen.

Der letzte Theil der Achse ist wie die zweite Abtheilung derselben cylindrisch gestaltet, auch von gleichem Metalle sowie demselben Durchmesser und 73 mm lang. Der hintere Theil desselben in der Länge von 30 mm geht durch den Klemmstock KSt und kann in demselben in gleicher Ausdehnung wie im Achsenträger AT verschoben werden.

35 mm vom hintern Ende, somit vor dem Klemmstocke, ist in senkrechter Richtung der Zeiger Z für den Transporteur Tp auf der Achse befestigt.

Der grosse Gradbogen GB, welcher 15 mm breit und etwas über 2 mm dick ist, stellt den vierten Theil eines Kreises dar, dessen Halbmesser für den äusseren Rand des Gradbogens 150 mm beträgt.

Zur Befestigung desselben mittelst zweier Schrauben in der Achse und zur Anlage der Klemmhülse Kl hat der grosse Gradbogen einen 20 mm betragenden, über den vierten Theil des Kreisbogens hinausgehenden Ansatz.

Am unteren Rande des freien Endes hat der grosse Gradbogen einen kleinen Stift s, um das weitere Vorschieben der Klemmhülse Kl zu verhindern.

Damit bei dem Messen lebender Pferde an der Seiten- und Trachtenwand beim Drehen des Instrumentes der grosse Gradbogen im Fessel keine Behinderung finde, wird derselbe durch Umtausch eines kürzeren, nur auf 70 Grade nach oben reichenden grossen Gradbogens ersetzt.

Der ebenfalls 15 mm breite, aber etwas dünnere kleine Gradbogen gb stellt den zwölften Theil eines Kreises dar, dessen Halbmesser für den äusseren Rand desselben 125 mm beträgt.

Nach vorne reicht dieser Gradbogen bis auf 5 mm in den Längenmesser M des Hufes hinein, am entgegengesetzten Ende aber besitzt er eine über den zwölften Kreistheil hinausgehende Verlängerung von 15 mm zur Aufnahme in die Klemmhülse Kl.

Der mit dem kleinen Gradbogen radial verbundene Längenmesser M des Hufes ist von der Achse aus gemessen 125 mm lang und der radiale Arm des Bogenstückes selbst 13 mm breit.

An der der Metallschiene Sch zugekehrten Fläche ist der Längenmesser vollkommen plan, an der gegenüberstehenden Fläche aber auf 5 mm Breite scharf gegen den freien Rand zu facettirt. Die durch diese Facettirung gebildete scharfe Kante ist ganz genau parallel mit dem Radius des Bogenstückes vom kleinen Gradmesser.

Die Metallschiene Sch hat, 110 mm vom vorderen Ende entfernt, einen der Curve des kleinen Gradbogens entsprechenden winkelig gebogenen Aufsatz N von 45 mm Höhe, dessen radial abgeschrägte Kante den Index für die Theilung des kleinen Gradbogens bildet.

4 mm vom Index nach abwärts ist die 30 mm lange und 10 mm breite, in ihren seitlichen Enden abgerundete und schräggestellte Klemmhülse Kl angebracht. Je eine im verdickten Theile dieser Hülse „wechselständig“ eingesetzte Klemmschraube ks dient dazu, um die Feststellung des kleinen Gradbogens sowohl von der einen, als von der anderen Seite nach Erforderniss vornehmen zu können.

Durch eine 60 mm lange, 12 mm breite, unterhalb des winkelig gebogenen Aufsatzes N durch Schrauben angesetzte Metallplatte, welche 8 mm über den grossen Gradbogen nach rückwärts reicht und ebenso construirt ist wie der früher beschriebene Klemmtheil für den kleinen Gradbogen, ist auch für den grossen in gleicher Weise wie für den kleinen Gradbogen Index und Klemmhülse Kl mit je „wechselständiger“ Klemmschraube Ks hergestellt.

Demgemäss kann der kleine Gradbogen sowohl für sich in der inneren Klemmhülse als auch auf dem feststehenden grossen Gradbogen durch die äussere Klemmhülse nach auf- und abwärts bewegt werden.

Der 55 mm vom hinteren Stativplattenende entfernte, 15 mm breite, 1·5 mm dicke Bogen B trägt den Transporteur Tp.

Der Bogen hat einen Durchmesser von 92 mm, ist einerseits innen mit einer 5 mm breiten, 1·5 mm dicken Rippe rp zur Verstärkung desselben versehen, andererseits mittelst je drei Schrauben auf jeder Seite durch ein aus Messing bestehendes entsprechend geformtes Winkelstück ww direct an dieses, indirect an die Stativplatte befestigt.

Die Theilung am Umfangsbogen (Transporteur) ist derart, dass der Nullpunkt, resp. die 180 Grad-Marke genau in der verticalen Ebene der beiden Bogen und der Achse des Instrumentes liegt.

Der aus Messing gearbeitete Zeiger Z für den Transporteur ist an seiner kolbig verdickten, unten gerundeten, 8 mm langen und ebenso breiten Basis von der Achse centrisch durchbohrt und in ihr mittelst einer Schraube senkrecht festgestellt. Er ist 55 mm hoch, an der vorderen Fläche vollkommen eben, an beiden seitlichen und an der hinteren Fläche aber verschmälert er sich gegen das obere Ende zu auf 4 mm Länge und 3 mm Breite.

Die stählerne Zunge L ist unter einem rechten Winkel eingesetzt, 18 mm lang, 3·5 mm breit und am Rücken 1 mm dick. An den Seiten ist sie keilförmig abgeflacht und vom Rücken gegen das vordere Ende abgeschrägt.

Sowohl am Längen- (Höhen-) Messer wie an den beiden Gradbogen ist die Theilung und Chiffrirung auf beiden Seiten gleichmässig angebracht.

Die Millimetertheilung am Längenmesser ist in der gewöhnlichen Art ausgeführt und geht bis auf 122 mm.

Die Seitenflächen beider Gradbogen sind durch zwei bogenförmige Linien in drei gleiche Felder getheilt. Das mittlere Feld enthält die einzelnen Bogengrade: der Fünfergrad reicht je auch zur Hälfte in das äussere und innere Feld, während die Zehngrade über alle drei

Felder gehen und je auch die entsprechenden Zahlen für Winkel und Gegenwinkel am äusseren und inneren Felde ausweisen.

Der Transporteur ist nach ganzen Graden getheilt; die kurzen Striche sind Grade, die längeren Fünfgrade und die längsten Zehngrade. Die Chiffrirung ist von fünf zu fünf Graden sowohl rechts- als linksläufig ausgeführt, wodurch eben Winkel und Gegenwinkel unter einem abgelesen werden können.

Wie schon in der näheren Beschreibung des Instrumentes hervorgehoben, umfasst der grosse Gradbogen 90, der kleine Gradbogen aber nur 30 Grade.

Wenn der bewegliche kleine Gradbogen in der Klemmhülse kl auf seine volle 30 Grad betragende Grösse eingesetzt und die bewegliche Hülse Kl (Klemmhülse) der Metallschiene Sch von der Achse weg genau auf die Grenze des ersten und zweiten Dritttheiles des grossen Gradbogens GB gestellt wird, markirt das Instrument durch den mit dem kleinen Gradbogen verbundenen Längenmesser netto einen Radius. Es trägt daher der grosse Gradbogen an der erwähnten Stelle auf beiden Seitenflächen und je am äusseren und inneren Felde die Gradmarke 90.

Das Ansetzen des Radius unter Zuhilfenahme des kleinen Gradbogens und des Längenmessers an dieser ganz ungewöhnlichen Stelle des grossen Gradbogens ist deshalb unbedingt nothwendig, um sowohl bedeutend kleinere, als auch, durch Uebersetzung der Grade vom grossen auf den kleinen Gradbogen, bedeutend grössere Winkel als einen Radius messen zu können. Denn wird die Klemmhülse Kl von der Marke 90 immer weiter auf die Höhe des Bogens vorgeschoben, so wird der Winkel ab 90 Grad immer kleiner, daher auch Hufe mit nur 30 Grade Achsenwinkel noch gemessen werden können.

Der sich stetig verkleinernde Winkel kann je für sich nach Graden im mittleren, in den Zehnergraden aber im äusseren — der sich stetig vergrössernde correspondirende Gegenwinkel nach einzelnen Graden ebenfalls im mittleren, in den Zehnergraden aber am inneren Felde jeder Seite des grossen Gradbogens abgenommen werden.

Wird dagegen die Klemmhülse Kl von der Gradmarke 90 stets mehr zur Achse des Instrumentes herabgeschoben, so kann nach und nach ein Winkel von 90 bis zu 120 Grad gemessen, und wie früher erörtert, Winkel und Gegenwinkel auf jeder Seite des grossen Gradbogens abgelesen werden.

Soll jedoch ein noch grösserer Winkel als 120 Grad am Hufe gemessen werden, so kann vermöge Uebersetzung des Winkels mit 120 Grad vom grossen auf den kleinen Gradbogen, auf welchem der gleiche Winkel (120) in dieser Stellung des Instrumentes bereits markirt ist, durch Verschieben des beweglichen kleinen Gradbogens in der Klemmhülse kl nach der Achse des Instrumentes zu sogar ein Winkel bis zu 150 Grad, beziehungsweise der correspondirende Gegenwinkel mit 30 Grad eingestellt und abgenommen werden.

Das Markiren und Ablesen der Winkel am mittleren, äusseren und inneren Felde jeder Seite des kleinen Gradbogens gb geschieht ganz in der für den grossen Gradbogen erörterten Weise. Es können daher mit diesem Messapparate alle zwischen 30 und 150 Graden gelegenen Achsenwinkel der Hornröhrchen, resp. Hornwand gemessen werden.

Nachdem das Instrument auch vermöge seiner beweglichen Achse in horizontaler Richtung von der „verticalen" um je 90 Grad gedreht werden kann, weist der mit der Achse festverbundene Zeiger am Transporteur den Basiswinkel der Hornröhrchen und unter Einem auch den correspondirenden Gegenbasiswinkel aus, während der Längenmesser zugleich die Höhe der betreffenden Wandpartie markirt.

Sohin können thatsächlich — wie früher bereits erwähnt — mit diesem einen Instrumente von einem einzigen mathematisch bestimmten Punkte aus am Hufe in einem und demselben Momente drei Factoren, nämlich Länge (Höhe), Axen- und Basiswinkel der Hornwand gemessen werden."

3. Instrumente, um die Bewegungen der Hornkapsel (Erweiterung und Verengerung) zu messen, sind construirt worden von Dominik, Lungwitz-Schaaf, Martinack, Beyer, Gierth u. A. Alle diese Instrumente bedürfen noch der Verbesserung (vgl. a. Hufmechanismus). *Lungwitz.*

Hufnägel. Nägel, welche zur Befestigung der Hufeisen an die Hufe der Pferde, Esel, Maulthiere oder zur Befestigung der Klaueneisen an die Klauen der Rinder benützt werden.

Was die Form der Hufnägel anbetrifft, so war dieselbe bis zur Mitte dieses Jahrhunderts äusserst verschieden, namentlich war es der Kopf des Hufnagels, der sich in verschiedener Gestalt darbot. Gleichviel welche Form und Beschaffenheit der Hufnagel hat, so sollen sich an jedem vier Theile unterscheiden lassen, nämlich 1. der Kopf, 2. der Hals, 3. die Klinge, 4. die Spitze mit der Zwicke. Jeder Theil ist von hervorragender Wichtigkeit, und wenn der Hufnagel Anspruch auf Vollkommenheit machen will, so muss jeder einzelne Theil bestimmte Eigenschaften aufweisen, welche weiter unten angegeben sind.

Hinsichtlich des zu den Hufnägeln zu verwendenden Materiales ist zu bemerken, dass nur das beste Eisen hiezu tauglich ist; Zähigkeit neben Spannkraft ist unerlässlich, wenn die Hufeisen unserer Pferde bei den zuweilen enormen Leistungen derselben an den Hufen fest liegen sollen. Das schwedische Eisen (Holzkohleneisen) eignet sich vor Allem zur Fabrication der Hufnägel, und es wird dasselbe gegenwärtig auch vorzugsweise dazu benützt. Bis vor ungefähr 20 Jahren wurden noch alle Hufnägel mit der Hand geschmiedet, und in verschiedenen Landestheilen von Oesterreich-Ungarn und von Deutschland gab es Districte, welche von zahlreichen Nagelschmieden bevölkert waren. Gegenwärtig je-

doch werden beinahe alle Hufnägel mit Maschinen in eigens dazu erbauten Fabriken hergestellt, und man unterscheidet demnach auch „handgeschmiedete“ und „maschinengeschmiedete“ Hufnägel.

Die ältesten handgeschmiedeten Hufnägel waren alle mangelhaft, dieselben wurden von den Hufschmieden auch selbst angefertigt. So z. B. waren die „keltischen“ Hufnägel kurz vierkantig in der Klinge und hatten einen Kopf, der einem Geigenschlüssel ähnelte (Fig. 860). Von einer Zwicke (s. u.) war damals noch keine Rede, auch wurden diese Nägel nicht abgezwickt, nachdem sie aus der Hornwand herausgetrieben waren, sondern entweder einfach umgebogen oder zusammengeringelt an die Hornwand angelegt. Sonderbarerweise haben sich Hufnägel mit der Kopfform der Geigenschlüssel bis in die neueste Zeit erhalten, nur mit dem Unterschiede, dass die Klinge derselben moderner und praktischer ist. Derartige Nägel sind unter dem Namen Reifnägel bekannt.

Der ursprüngliche alte deutsche Hufnagel (Fig. 861) ist ganz und gar unpraktisch, weniger wegen der Beschaffenheit seiner Klinge als vielmehr der Beschaffenheit seines Kopfes wegen, denn dieser ist ohne Gesenk und gleicht dem Kopfe eines Brettnagels, und wenn er abgelaufen ist, fällt das Eisen ab. Er ist gegenwärtig gar nicht mehr in Gebrauch.

Der orientalische Hufnagel (Fig. 862 und 863) ist ebenfalls ein roher Nagel, der den Anforderungen eines rationellen Hufbeschlages nicht entspricht. Man unterscheidet zwei Arten, welche durch die Form der Köpfe differiren. Der eine besitzt einen unregelmässig dicken und verhältnissmässig umfangreichen abgedachten Kopf ohne Versenkung, dessen untere Fläche rechtwinkelig vom Halse absteht. Der andere (Fig. 864) trägt einen gestemmten Kopf mit zwei seitlichen Lappen. Die Klinge ist bei beiden vierkantig quadratisch, bei letzteren unter dem Kopfe rund. Beide sind fein zugespitzt.

Ihnen schliesst sich der Form und mangelhaften Beschaffenheit nach der mittelasiatische Hufnagel (Fig. 864) an.

Der Haunagel, englischer Nagel, auch Falznagel (Fig. 865 a, b, c) genannt, kam zu Anfang dieses Jahrhunderts auf. Spitze und Klinge sind wie bei dem französisch-deutschen Hufnagel, nur der Kopf weicht ab, denn er geht allmälig aus der Klinge hervor, bildet ein mehr oder weniger tiefes Versenk und endet ganz flach. Seine Anfertigung ist die denkbar einfachste, indem das zur Klinge und Spitze herausgeschmiedete vordere Ende eines Eisenstabes (Nagelzehe) einfach auf der Schrote abgehauen wird. Die rohesten Haunägel, welche in Folge wenig sorgfältiger Herstellung ungleichmässig starke Klingen und sehr häufig einen scharfen unregelmässigen Grat am Kopfe haben, sind die schleswig-holsteinschen Hufnägel.

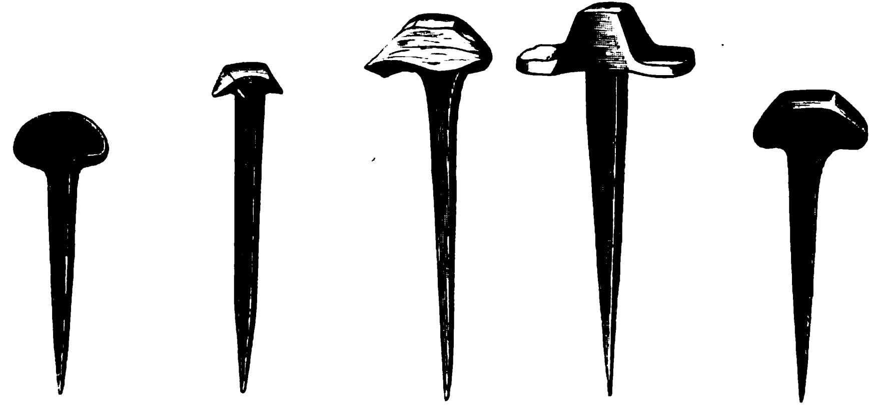


Fig. 860. Keltischer Hufnagel. Fig. 861. Alter deutscher Hufnagel. Fig. 862 und 863. Orientalische Hufnägel. Fig. 864. Mittelasiatischer Hufnagel.

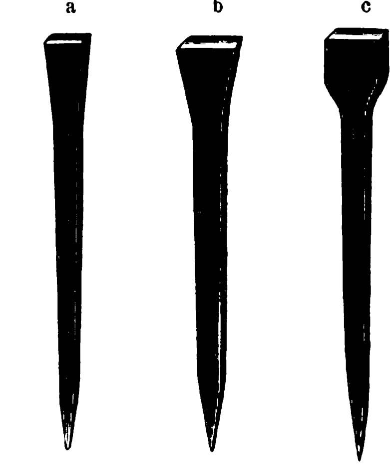


Fig. 865. Hau- oder Falznägel. a Chartlernagel; b englischer Nagel; c Berliner Nagel (fehlerhaft).

Es gibt allerdings auch gestemmte Nägel, d. h. Nägel, deren Köpfe in Form und Gestalt den Haunägeln gleichen, aber, weil

in einem Nageleisen gestemmt, schöner und gleichmässiger sind. Des tiefversenkten Kopfes halber ist der Hau- oder Falznagel zu den besten Hufnägeln zu zählen; allein in der Neuzeit zieht man Hufnägel, deren Köpfe mit einem kleinen Dache versehen sind, vor, weil letztere sich beim Einschlagen weniger leicht krumm stauchen.

Ganz abweichend, aber um Vieles besser war und ist der französische Hufnagel (Fig. 866 und 867). Derselbe charakterisirt sich durch einen gestemmten, gut versenkten Kopf mit pyramidalem Dache, flacher Klinge

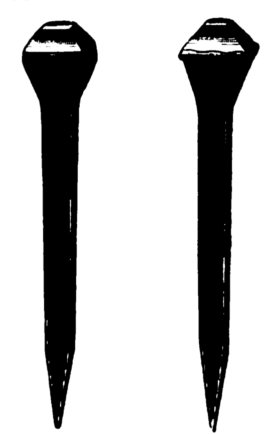


Fig. 866 und 867. Französische Hufnägel.

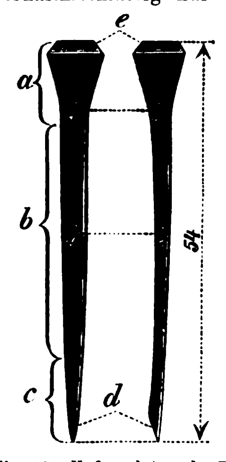
und kurzer Spitze, welche eine Zwicke erhält. In der Provinz werden Nägel mit ganz besonders grossen Köpfen verwendet, welche ein gut Theil über die Bodenfläche des Eisens überstehen und somit bei dem neuen Beschlage die Stollen ersetzen. In den Städten und für feinere Pferde benützt man jedoch fast ausnahmslos die in Fig. 866 und 867 dargestellten. Der französische Hufnagel fand eine sehr weite Verbreitung; auch in Oesterreich-Ungarn und Deutschland wurde er bis vor wenigen Jahren fast noch überall angetroffen, und da er auch in dieser Façon in Deutschland gefertigt wurde, galt er allgemein als deutscher Hufnagel.

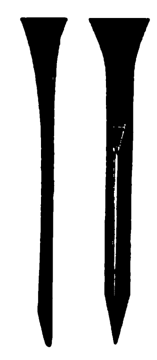
Mit Rücksicht darauf, dass der Hufnagel bestimmt ist, das Hufeisen fest und dauerhaft mit dem Hufe zu verbinden, muss sein Kopf stets in der Dicke des Hufeisens entsprechend lang versenkt sein. Wenn der Kopf schlank, keilförmig ist, im Durchschnitt fast ein Quadrat bildet, ohne scharfen Absatz in die Klinge übergeht, nicht einseitig, sondern gleichmässig auf der Mitte der Klinge sitzt und seine Oberfläche ein kleines, ca. 2 mm hohes Dach besitzt, so ist er sowohl für Stempel- als auch für Falzeisen gleich gut zu gebrauchen (Fig. 868). Das kleine Dach (Fig. 868 e) begünstigt nicht nur ein sichereres Einschlagen, sondern auch ein festeres Anziehen des Nagels, weil es über die Bodenfläche des Eisens vorsteht und somit stets vom Hammer getroffen werden kann.

Die Klinge soll doppelt so breit als dick sein und bis gegen die Spitze fast gleichmässig in Breite und Dicke verlaufen. Die Spitze eines jeden rohen (nicht gezwickten) Hufnagels soll nicht zu dünn, eher etwas kolbig enden, damit sich an derselben eine richtige Zwicke anbringen lässt.

Roh abgeschmiedete Hufnägel sollen ferner eine tiefblaue Farbe haben, denn diese ist der Beweis dafür, dass die Nägel rothwarm fertig geworden sind, was zur Erhaltung ihrer Zähigkeit unbedingt nöthig ist. Im rohen Zustande lässt sich kein Hufnagel verwenden, er muss vielmehr vor seinem Gebrauche einer Bearbeitung im kalten Zustande unterzogen werden, damit er erst diejenigen Eigenschaften erhält, welche ihn geeignet machen, eingeschlagen werden zu können. Diese Bearbeitung nennt man „das Zwicken". Hiebei wird durch leichte Schläge die Klinge gesteift und an der Spitze einer Breitseite ein einseitiger Keil — die Zwicke —, welche nie unganz (splitterig) sein darf, angehämmert. Der fertig zum Einschlagen gezwickte Nagel soll etwas gebogen sein. Beim Ansetzen desselben soll der Bogen sowohl als die Spitze der Zwicke nach aussen zeigen.

Obwohl Länge und Stärke der Hufnägel sich nach den Hufen zu richten haben, so geschieht doch die Anfertigung in der Regel nach dem Gewichte. Eintausend Stück Nägel bilden dabei die Einheit. Fig. 868 stellt einen Hufnagel dar, wovon 1000 Stück 7 Pfund wiegen; deswegen wird dieser Nagel mit Nr. 7 bezeichnet. Wiegen 1000 Stück 5 oder 12 Pfund, so hat dann diese Nagelsorte auch dieselbe Nummer. Man ersieht daraus, dass verhältnissmässig nur wenige Nummern von





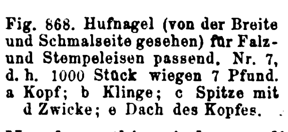


Fig. 868. Hufnagel (von der Breite und Schmalseite gesehen) für Falz- und Stempeleisen passend. Nr. 7, d. h. 1000 Stück wiegen 7 Pfund. a Kopf; b Klinge; c Spitze mit d Zwicke; e Dach des Kopfes.

Fig. 869. Hufnagel (von der Breite und Schmalseite gesehen) mit bajonettförmiger Klinge.

Nägeln nöthig sind, um die verschiedensten Pferde zu beschlagen. Gemeinhin werden die mittelgrossen Nägel Nr. 7—10 am meisten gebraucht. Nr. 11—13 finden für grosse und grösste Hufeisen und Nr. 4—7 für kleine und kleinste Hufeisen Verwendung.

Die Länge der Nägel steigt bei den Nummern 5—12 von 46 bis 72 mm. Hinsichtlich der Stärke der Klingen und der Länge der Köpfe ist der Unterschied geringer, er steigt bei der Stärke von 1·5—3·5 und bei der Länge der Köpfe von 8—13 mm.

Gegenwärtig werden fast alle Hufnägel mit Maschinen geschmiedet und auch mit Maschinen gezwickt, gesteift und blankgemacht. Die Handschmiederei von Hufnägeln hat daher bedeutend abgenommen, und ihr völliges Eingehen ist nur eine Frage der Zeit. Hufnagelfabriken existiren gegenwärtig ausser in Amerika in Schweden, Norwegen, England, Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Spanien etc.

Einige Fabriken pressen, resp. schneiden oder stanzen die Nägel aus besonders dazu gewalztem Eisenblech, die meisten jedoch lassen die Nägel durch besondere Schmiedemaschinen schmieden.

Eine grossartig eingerichtete, Welthandel treibende Hufnagelfabrik ist die von Schreiber & Möller in Eberswalde bei Berlin. 1884 wurden in derselben 550 Arbeiter beschäftigt. Die Gesammtleistungsfähigkeit der Fabrik beträgt per Tag 20.000 kg Hufnägel in 156 verschiedenen Nummern, von welchem Quantum über die Hälfte zum Export gelangt. Diese Fabrik ist es auch, welche zuerst Hufnägel mit bajonettförmiger Klinge herstellte und in den Handel brachte (Fig. 869).

Alle mit Maschinen geschmiedeten, blanken, gezwickten, fix und fertig zum Einschlagen geeigneten Nägel erfreuen sich einer allgemeinen Beliebtheit. Ihre Vorzüge gegenüber der handgeschmiedeten Waare, welche hauptsächlich in der Leichtigkeit und Sicherheit des Einschlagens in die Hornwand neben Dauerhaftigkeit sowie in der durch Wegfall des Zwickens herbeigeführten Zeitersparniss beruhen, sind der Grund, weshalb die oft mangelhaften handgeschmiedeten Nägel von den Hufschmieden zurückgesetzt worden sind, trotzdem dass die aus gutem schwedischen Holzkohleneisen hergestellten handgeschmiedeten Nägel immer noch um ein Beträchtliches zäher sind als alle maschinengeschmiedeten Hufnägel.

Literatur: Lungwitz, Der Hufschmied, 1883 und 1884. *Lungwitz.*

Hufpflege. Bei der grossen Wichtigkeit, welche den Bewegungsorganen des Pferdes, den Extremitäten im Allgemeinen zugesprochen werden muss, sind es die Hufe und speciell die Hornkapseln, welche eines der complicirtesten Organe des Pferdefusses, nämlich die sog. Weichtheile des Hufes umschliessen, die eine besondere Beachtung behufs Gesunderhaltung verdienen, und die zumeist nicht in entsprechender Weise gewürdigt werden.

Die möglichste Erhaltung der normalen Form und Construction (Elasticität) des Hornschuhes ist Aufgabe einer rationellen Hufhygiene, deren Pflege verdoppelter Fürsorge bedürftig ist, da einerseits durch den Hufbeschlag dieses Organ vielfältig von seinem naturgemässen Verhalten abgelenkt und den allerdings nothwendigen Gebrauchszwecken angepasst werden muss, andererseits durch die Stallhaltung der Pferde sowie durch deren Gebrauch vielfältig den physiologischen Anforderungen an diese Organe nicht Rechnung getragen wird, zum Theile auch mit Rücksicht auf den Zweck nicht dem natürlichen Verhalten dieses Organes entsprochen werden kann.

Es wird sich daher die Hufhygiene nicht allein auf jene Massnahmen zu erstrecken haben, die speciell auf die thunlichste Gesunderhaltung dieses Organes abzielen, sondern auch auf allgemeine, die Gesunderhaltung des Organismus anstrebende Vorkehrungen auszudehnen haben. Ein schlecht ventilirter, mit Ammoniak geschwängerter Stall wird dem thierischen Organismus ebenso nachtheilig sein, wie das auf dem Stallboden concentrirt angesammelte Ammoniak oder Fäulnissgase oder in der Zersetzung begriffene organische Stoffe (Stalljauche) zerstörend auf die Hornfaser des Hufes einwirken werden.

Eine der wichtigsten Agenden einer rationellen Hufpflege sind nebst den allgemeinen Grundsätzen einer dem Organismus dienlichen Hygiene ein rationeller, dem jeweiligen Gebrauchszwecke des Thieres angepasster Hufbeschlag (s. d.) sowie die specielle Pflege des Hufes, die, wie bereits bemerkt, die Elasticität der Hornröhrchen und mit dieser die naturgemässe Form der Hornkapsel erhält.

Zur Erreichung dieses Zweckes ist in erster Reihe die Fernhaltung aller auf das Hufhorn schädlich einwirkenden Stoffe, die mitunter selbst indifferenter Natur sein können (z. B. andauernder Aufenthalt im Wasser), nothwendig, und wo das nicht durchführbar ist, die Anwendung von Mitteln, welche die schädliche Einwirkung solcher Stoffe paralysiren oder abschwächen.

Zur Erhaltung der für einen normal geformten und somit zweckentsprechend functionirenden Huf wichtigsten Eigenschaft, nämlich der Elasticität der Hornkapsel, gehört ein gewisses Volumen von Wasser, dessen die Hornröhrchen bedürftig sind, und welches, wie es meistens der Fall ist, durch den Gebrauch der Thiere ein zu geringes, seltener ein zu grosses Percent ist.

Bei der Verwendung der Pferde auf hartem Boden, Steinen (Pflaster), Kalkboden oder Sandboden, namentlich in der trockenen Jahreszeit, wird der Feuchtigkeitsgehalt der Hornröhrchen ein geringerer sein als bei Verwendung derselben auf Lehmboden, Moorboden oder in sumpfigen Gegenden. Ein übermässiger Gehalt an Feuchtigkeit im Hufhorn wird eintreten bei Pferden, welche im Wasser verwendet werden (Schiffspferden), Umstände, welche der rationelle Pferdebesitzer wohl zu beachten haben wird, und die dadurch geregelt werden, dass dem dem Austrocknen ausgesetzten Hufe ein vermehrtes Quantum von Flüssigkeit zugeführt, gegentheiligenfalls

aber der schädlichen Einwirkung eines übermässigen Wasserquantums begegnet werde.

Naturgemäss sind die Hufe der Vorderfüsse der Pferde mehr der Austrocknung ausgesetzt als jene der Hinterfüsse, welche mit den Ausscheidungsstoffen des Thieres (Harn — Mist) in vielfältiger Berührung stehen und Feuchtigkeit aufnehmen. Es wird daher nothwendig sein, bei den Vorderhufen in erster Linie dem Mangel an Wasseraufnahme zu begegnen, was zum Theile durch eine Lehmschichte, welche im Bereiche des Standortes der Vorderfüsse im Stalle anzubringen ist, erreicht wird und durch öfteres Einschlagen der Vorderhufe in mit Wasser befeuchtete Huflappen, zum Theile auch durch Einstreichen von Kuhmist in die ausgehöhlte Hufsohle vermehrt wird. Den schädlichen Einwirkungen der Excremente auf die Hufe der Hinterfüsse wird durch tägliches Reinigen derselben mit Wasser und Bürste, was auch an den Vorderhufen geübt werden soll, sowie durch reine, trockene und poröse Einstreu und besonders Reinhalten des Stallbodens am besten begegnet. Alle den Hufen anklebenden Verunreinigungen, Strassenkoth etc. sollen sorgfältigst mittelst des Hufreinigers täglich nach Ausserdienstsetzung des Thieres entfernt und die Hufe gewaschen und gebürstet werden.

So vielfältig die Zweckmässigkeit der Anwendung von Hufsalben (s. d.) bestritten wird, lehrt uns die tägliche Erfahrung, dass der richtige Gebrauch eines möglichst indifferenten, dem Zwecke entsprechenden Stoffes zum Einschmieren der Hufe förderlich auf die Gesunderhaltung der Hufe einwirkt.

So wird das Einfetten der Hufe unterstützend auf die Erhaltung der Elasticität der Hornfaser einwirken und der übermässigen Wasseraufnahme steuern. Wir werden daher den wohlgereinigten und mit Bezug auf sein nothwendig enthaltendes Wasserquantum im Sinne der vorher citirten Ausführungen geregelten Huf mit Vortheil einfetten. *Koch.*

Hufpuffer, s. Hufeinlagen.

Hufräumer, ein spatelförmiges Instrument aus Eisen, etwa 15 cm lang, an einem Ende lorbeerblattförmig, am anderen hakenförmig gekrümmt, welches zum Reinigen der Hufe von anklebendem Unrath bestimmt ist, aber auch durch andere Gegenstände, wie stumpfe Messer etc., ersetzt werden kann. *Kh.*

Hufrehe, s. Rehe.

Hufreiniger, s. Hufräumer.

Hufrotation. Vom Tragrande des Hufes und ganz speciell von dessen hinterer Hälfte wurde und wird allgemein übereinstimmend angenommen, dass er sich erweitere, d. h. über den respectiven Querdurchmesser dieser Tragrandhufregion gegenüber dem unbelasteten Hufe hinaustrete, i. e. am Tragrande sich erweitere; dass die Hornsohle sich hiebei senke, der Strahl breiter werde, und dass durch diese Erweiterung des Hornschuhes in dessen Seiten- und Trachtenwänden, durch die Senkung der Sohle und Ausbreitung des Strahles die Weichgebilde des Hufes gleichsam aus einem engeren in einen weiteren Raum getrieben und auf diese Weise die empfindlichen und gefässreichen Gebilde innerhalb des Hornschuhes vor Quetschung gesichert, der Stoss vermindert werde etc., und dass endlich durch die wiedererfolgende Zusammenziehung des Hornschuhes und der in demselben eingeschlossenen elastischen Gebilde bei dem Nachlassen des Druckes auf den Huf der letztere vom Erdboden abgeschnellt und hiedurch der Gang elastischer und leichter werde. Bezüglich der letzteren Behauptung, dass durch die Retraction der elastischen Gebilde bei Entlastung des Hufes der Gang des Pferdes schnellend und leichter gemacht werden solle, erklärt Prof. Dr. Lechner in Wien, dass in diesem Ausspruche ein physikalischer Widersinn liege, und wird auf dieses Moment später noch ausführlich zurückgekommen werden.

Der Hufmechanismus vollzieht sich nach Lechner in den genannten drei Stadien auf nachstehende Weise:

Im unbelasteten Zustande befindet sich der Huf — z. B. eines Vorderfusses — bei leichter Beugung des Vorderknies, des Fessel-, Kronen- und Hufgelenkes im Gleichgewichte seiner Spannung und räumlichen Verhältnisse: der Huf ist in seinem „Ruhepunkte“. In diesem Zustande befindet sich der Huf insbesondere während des Liegens der Pferde.

Im Stehen des Pferdes, bei völlig gleichmässiger Belastung und dem hiebei statthabenden annähernden Durchtreten im Fessel aller vier Füsse ist jeder Huf oben am Kronenrande etwas erweitert; am Tragrande dagegen, u. zw. hinter dem Querdurchmesser des Hufes, sohin namentlich in der Trachtenregion und den Eckstrebenwinkeln der Erweiterung am Kronenrande in einem speciellen Verhältnisse, aber in umgekehrter Richtung entsprechend nach einwärts, d. i. gegen die Medianlinie (Längsaxe) des Hufes „rotirt“ er, ist „verengert“.

Die Eckstrebenwände nebst ihrer Sohlenverbindung, mit einem Worte der „Sohlenausschnitt“, u. zw. in der Ausdehnung vom Sohlenwinkel bis zur Strahlschenkelverbindungsstelle, rückt als spaltförmige, jedoch mit dem leicht comprimirbaren Strahle gleichsam verlegte Sohlenkuppel nach oben und innen gegen die Mittellinie (Längsaxe) der Hufbeinwölbung. Die Strahlschenkel selbst sind zum Theile dem Aufsteigen der Eckstrebenwände etc. gemäss diesem einwirkenden Drucke aneinandergepresst, theils nach der Länge gedehnt und im Vergleiche zum unbelasteten Momente etwas gehoben, sowie die Ballen und Strahlfurchen in ihren unteren Partien aneinandergedrängt.

Der Huf rotirt daher im Allgemeinen während des Stehens, d. h. bei feststehendem Hufe, aber je nach der Bewegung des Rumpfes und der oberen Theile der Extremität — variirenden Verschiebungen des Schwerpunktes — immer in einer Art Wechselstellung zwischen beginnender Beugung und völligem Durchtreten im Fessel alternirend,

aber dennoch selbstverständlich stets mehr nach den Gesetzen der Belastung als nach jenen der Entlastung des betreffenden Fusses; weshalb in dieser Stellung die Synovia auch immer mehr die oberen als die unteren Hufgelenksräume einnehmen wird.

Setzt sich das Pferd in Bewegung, wird während der Hufbeinbeugevoraction (s. d.) der Huf am Kronenrande, insbesondere aber an seiner hinteren Hälfte, somit an den rückwärtigen Seitenwand- und den Trachtentheilen der vorgenannten Hufregion, desgleichen auch in der oberen Ballenhälfte „verengert"; dieser Verengerung oben correspondirend „rotiren" — erweitern sich — die hinteren Seitenwandtheile, namentlich aber die Eckstrebenwinkel und die Trachtentheile am Tragrande nach „aussen"; ebenso treten die unteren Ballenhälften nach auswärts und zugleich etwas nach hinten.

Die Eckstrebenwände sammt dem Sohlenausschnitte weichen unter einem der betreffenden Länge entsprechend, in der Region des Sohlenwinkels selbstsprechend mehr als gegen die Strahlschenkel-Vereinigungsstelle zu, auseinander, welchem vergrösserten Abstande die nachstrebenden Strahlschenkel sammt den respectiven Ballentheilen durch allseitig mässige Ausdehnung (Ausbreitung) folgen.

Gleichzeitig mit diesen Bewegungen tritt der Kronenwulst in der vorderen Hälfte des Hufes etwas zurück und nach unten, während die rückwärtige Hälfte desselben sammt den oberen Ballentheilen nach innen und aufwärts steigt.

Am Tragrande erfolgt mit der Erweiterung der hinteren Hälfte des Hufes eine gegen die Zehenwand zu unmerklich sich fortsetzende, aber stetig verringernde Erweiterung der Wand und der betreffenden Sohlenpartien in der vorderen Hufhälfte, welche aber mehr eine blosse, in der Mittellinie der Zehe je endigende „Entspannung" dieser Partien als eine thatsächliche Erweiterung ist.

Die Synovialflüssigkeit wird hiebei in die unteren Gelenksräume gedrängt.

Dieses „Rotiren" — Erweitern — des Tragrandes und der genannten übrigen Hufteile nach „aussen und unten" geschieht immer nur in dem Masse, in welchem durch die specielle Ausführung der verschiedenen Bewegungsgrade in der Hufbeinbeugevoraction die Gebilde der hinteren Hälfte am Kronenrande sammt den betreffenden oberen Hornwandtheilen nach innen gedrängt, d. h. verengert werden.

Unmittelbar auf diese Action erfolgt gleichzeitig, indem unter Beugung des Vorderknies etc. die ganze Extremität gehoben und das Fessel- sowie das Kronengelenk weiter flectirt wird, auch die Beugung im Hufgelenke selbst, wodurch neben der Aufhebung der den Huf am Kronenrande verengernden Kräfte, durch das Zurückrollen des Huf- und schiffförmigen Beines, der bisher etwas nach der Breite gedehnt gewesene Strahl in seiner ganzen Masse mitsammt den Ballen frei wird, d. h. die in der Kronenrandregion comprimirten, am unteren Theile des Hufes aber gedehnten Gebilde kehren gegenseitig in ihre Stabilitätslage zurück, und das Moment „des Gleichgewichtes der Spannung und räumlichen Verhältnisse" im Hufe momentan wieder eintritt.

Durch die nun unmittelbar darauffolgende Streckung des Huf- und schiffförmigen Beines im Hufgelenke, bezw. auch des Kronen- und Fesselgelenkes — gleichgiltig ob dieselbe vor oder während des Auf- und Durchtretens mit dem Hufe geschieht, sowie bei dem nachfolgenden gänzlichen Durchtreten im Fessel wird der Huf am Kronenrande, indem der Kronenwulst an der vorderen Hälfte nach vorne und oben, an der hinteren Hälfte aber etwas nach unten und aussen geht, im ganzen Umfange, sohin auch etwas am Zehentheile, besonders aber an den Seiten- und Trachtenwandbezirken sowie an den oberen Ballentheilen durch das Eintreten des oberen hinteren Theiles des Kronenbeines zwischen die Ballengebilde und Hufknorpeln nach aussen gedrängt, d. h. „erweitert".

Die Erweiterung des Kronenrandes an der vorderen Hälfte des Hufes ist wohl eigentlich mehr eine erhöhtere Spannung dieser Theile in peripherer Richtung als eine wirkliche Erweiterung im Sinne der gewöhnlichen Deutung dieses Wortes.

Dieser Erweiterung, bezw. Spannung am Kronenrande, in einem ganz speciellen Verhältnisse aber in umgekehrter Richtung, entsprechend rotiren — verengern sich — am Tragrande die Seitenwände in ihren hinteren Partien, namentlich aber die Trachtenwände sowie die unteren Ballentheile nach „innen" und die Eckstrebenwinkel auch etwas nach vorne; die Eckstrebenwände sammt dem früher detaillirten Sohlenausschnitte steigen gegen die Mittellinie der Hufbeinwölbung und nähern sich daher wechselweise, die Strahlschenkel werden aneinandergedrückt, hiedurch alle Furchen des der Länge nach stark gedehnten Strahles verschmälert und etwas vertieft; zugleich wird der Strahl auch etwas gehoben, richtiger hinaufgezogen und der Huf sohin auf diese Weise am „Tragrande" im Momente des stärksten Durchtretens im Fessel durch die „Rotation" nach „innen", u. zw. an seinen hintersten Seitenwandpartien, besonders aber an den Trachten und den Eckstrebenwinkeln nebst den betreffenden unteren Theilen der Ballen in drehender Form am meisten nach innen gedrängt, d. h. verengert. Die vordere Tragrandhälfte, i. e. die respectiven Wand- und Sohlentheile des Hufes werden hiebei gleichzeitig mehr gespannt, und die Synovia nimmt in diesem Momente hauptsächlich die oberen Räume des Hufgelenkes ein.

Hiemit ist der einmalige Rotationscyklus des Hufes durch Beugung und Streckung in den Gelenken der Zehe (Huf-, Kronen- und Fesselgelenk) vollendet.

Alle voraufgeführten Bewegungsmomente am Kronenrande, dem Tragrande, Eckstrebenwinkeln, Eckstrebenwand, Sohlenausschnitt, Strahl und Ballen geschehen „syn- und isochronisch". Dass die Gradunterschiede des räumlichen Umfanges der Rotation je nach der Schnelligkeit in der Bewegung sowie nach der Art der Belastung — Dienstleistung — des Pferdes verschieden gross und stark sein werden und müssen, ist naheliegend. Es ist ferner einleuchtend, dass die Rotationsgrenzenabstände und besonders das Ansteigen der Eckstrebenwände und Sohlentheile überhaupt räumlich keine ausgedehnten sein können, es liegt ja der Grund hiefür schon in der Natur der Sache; dennoch aber vermag man die Umfangsveränderungen am Kronenrande bei langsamer Bewegung des Fusses als Verengerung und Erweiterung deutlich zu sehen; während der schnellen Bewegung dagegen sind dieselben ob des zu raschen Wechsels für das Auge in der vorbezeichneten Weise nicht mehr wahrnehmbar.

Strahl und Ballen sind rücksichtlich der Stossbrechung nicht so gelagert, bemerkt Lechner, dass sie den Stoss dadurch mildern, indem auf diese Gebilde von oben und unten (Stoss und Gegenstoss) gleichzeitig ein Druck ausgeübt wird; sondern, wie insbesondere aus der Configuration des Strahles so klar hervorgeht, erfolgt die Compression dieses Organes durch Druck und Stoss scheerenartig von einer Seite zur anderen, nicht aber von oben und unten.

Wenn die Pferde bei Schmerz im Hufe die Scharrbewegungen in der Luft machen, suchen sie hiedurch im Hufe das Gleichgewicht der Spannung und räumlichen Verhältnisse herzustellen; und dass die Pferde bei Hufleiden mit dem kranken Hufe nicht recht auf- und durchtreten wollen, ist der deutlichste Beweis gegen die Behauptung, dass bei der Belastung der Extremität die Weichgebilde des Hufes aus einem engeren in einen weiteren Raum treten, resp. gedrängt werden, wodurch Druck und Schmerz nothwendig verringert werden müssten — die Praxis erhärtet aber das gerade Gegentheil dieser alten Anschauungen.

Bezüglich der Hornwandrichtungen, wie selbe in den verschiedenen Hufbeschlagswerken gegenwärtig namentlich von den Seiten- und Trachtenwänden für sog. „Normalhufe" aufgeführt erscheinen, müsse erwähnt werden, dass die Neigungen derselben von 55—65° an den Seiten- und von 65—75° an den Trachtenwänden bei einem mit vollkommen leistungsfähigen Hufen — namentlich auf hartem Boden — ausgestatteten Pferde rücksichtlich der letztgenannten Hornwandregionen insbesondere dahin im Widerspruche stehen, dass die Seiten- und Trachtenwände eben steiler sind, als bisher für die Norm angenommen wurde, sowie dass sich in Folge dessen das wechselseitige Ausmass vom Kronen- und Tragrandumfang als etwas generell Feststehendes nicht normiren lässt.

Lechner hält überhaupt die bisher für den „Normalhuf" aufgestellte Form bei Arbeitspferden jedweder Kategorie für etwas mehr „Ideales" als „Thatsächliches"; denn diese sog. Normalformen werden fast ausschliesslich nur bei arbeitslosen weidenden Gestütspferden oder erst aus den Gestüten gekommenen jungen Pferden vorgefunden, während die nachfolgende Um- und Abänderung dieser Hufformen nothwendigerweise vielmehr aus dem Gebrauche der Pferde zu den verschiedenen Diensten und unter bestimmten Bodenverhältnissen entsteht, als dass sie nur einzig und allein, wie dies insbesondere manche englische Fachmänner behaupten wollen, aus den schädlichen Einflüssen des Beschlages resultiren müssten.

Man darf daher ebenso ungezwungen wie von einem Normalhufe gleichwerthig nach der hiefür bisher gegoltenen Auffassung von einem „Weidehuf", ferner nach dem Gebrauche von einem „Zug-, Traberhuf" etc., kurz von Weide- und Gebrauchs-, resp. Leistungshufen sprechen.

Wegen der Grösseneintheilung der Hufe im Sinne vieler Lehrbücher über Hufbeschlag, in denen stets nur „mittelgrosse Hufe" eine sog. durchschnittliche Verwendung finden, bemerkt Lechner, dass der Grössenunterschied nicht nach dem hierin etwas trügerischen Augenmasse, sondern nach dem Umfange des correct niedergewirkten Tragrandes gemacht werden solle, und schlägt auf Grundlage zahlreicher Messungen und Vergleiche eine Art generell einzuführender Grössenunterschiede dahin vor, dass Hufe mit 24—32 cm Tragrandumfang von einem Eckstrebenwinkel zum anderen als klein, mit 32—38 cm als mittelgross und über 38 cm als gross zu bezeichnen wären.

Betreffend den Formunterschied zwischen Vorder- und Hinterhufen, von welchen die letzteren eben puncto „Mechanismus" die beweglicheren sind — höhere Seiten- und Trachtenwände, tiefer gewölbte Sohle etc. —, bemerkt Lechner, dass er denselben neben anderen Momenten mit auch darin suche, dass die vorderen Extremitäten an den Rumpf nur durch Weichgebilde (Knorpeln, Fascien, Muskeln) gleichsam angelegt sind, während die Hinterfüsse mit dem Becken (bezw. mit der Wirbelsäule) durch die Knochen der hinteren Extremität als eine ununterbrochen fortgesetzte Säule unmittelbar in Verbindung stehen, weshalb auch der einwirkende Stoss, trotz des eingeschobenen Winkels im Sprunggelenke und der elastischeren Fesselung, in den Hufen der Nachhand ein intensiverer und daher auch die Hufrotation eine räumlich ausgedehntere sein muss als in den Vorderhufen, wozu übrigens auch noch insbesondere das an den Hinterfüssen am oberen hinteren Ende wesentlich breitere Kronenbein — im Vergleiche zum unteren Breitendurchmesser — das Seinige beiträgt.

Die für das richtige Verständniss des Hufmechanismus wichtige, bis nun aber noch immer nicht einheitlich aufgefasste und ge-

löste Frage, mit welchem Theile des Hufes, nämlich ob mit der Zehe oder der Ferse, das Pferd mit vollends gesunder Extremität den Boden zuerst berührt, oder ob dasselbe mit dem ganzen Tragrande gleichzeitig auftritt, beantwortet Lechner, indem er das Hufbein hierin für einen zweiarmigen Hebel erklärt, dessen Stütz- und Drehpunkt an der unteren Gelenkfläche des Kronenbeins sich findet, und an welchem die Angriffspunkte für Last und Kraft in den Insertionsstellen des Hufbeinstreckers und des Hufbeinbeugers zu suchen sind, dahin, dass jener Theil des Hufes zuerst am Boden landet (auffällt) oder umgekehrt zuletzt vom Boden abgehoben wird (resp. den Boden am längsten berührt), welcher dem momentan in prävalirender Action sich befindenden, am Hufbeine endenden Muskel gegenüberliegt. Demgemäss wird während des Ganges bei dem Beugen des Fusses der Zehentheil des Hufes am tiefsten stehen, i. e. den Boden zuletzt verlassen (am längsten auf demselben verweilen), dagegen werden bei der prävalirenden Streckaction die Trachten am tiefsten stehen, d. h. zuerst auf den Boden kommen; wenn sich aber Beuger und Strecker das Gleichgewicht halten, so wird der Huf mit dem ganzen Tragrande „plan" auf den Boden gesetzt. Es treten daher die belasteten Zugpferde zuerst mit der Zehe auf, die unbelasteten und in langsamerem Tempo gehenden Pferde setzen die Hufe plan auf den Boden, während die in schnellerer Bewegung sich befindlichen Pferde zuerst mit den Trachten auftreten, weil sie sich im entgegengesetzten Falle überstürzen müssten.

Das Abschleifen des Zehentheiles der Eisen (insbesondere bei Reit- und Wagenpferden) kommt daher nicht vom ersten Auffallen an dieser Stelle, sondern vom Beugen des Hufes in schleifend-gleitender Weise.

Die Eintheilung des Hufes nimmt Lechner in der Art vor, dass er vom Eckstrebenwinkel jeder Seite nach aufwärts gegen den Ballen gerade, den Strahl zwischen sich schliessende Linien bis zum Hornsaume zieht und sodann in mitunter bereits üblicher Weise den Huf durch Umfangstheilung in fünf gleiche Abständen, welche er aber nicht allein am Tragrandumfange, sondern originär auch an der Kronenrandcircumferenz markirt, in den Zehen-, in die zwei Seiten- und zwei Trachtentheile scheidet. Sodann verbindet er die Kronenrand-, Tragrand- und die respectiven Hornsohlenpunkte in der Weise durch gerade Linien, dass die vorgenannten Punkte sämmtlich in einer Ebene liegen, und führt vom Tragrande aus durch diese Punkte plane Schnitte bis zur unteren Gelenkfläche des Kronenbeins, wodurch nicht nur die Wand-, sondern auch die Hornsohlenregion sammt dem Hufbeine auf das genaueste in Zehe, Seiten- und Trachtentheile geschieden werden.

Diese Schnitte sind insofern höchst interessant, als sich dieselben auf der unteren Gelenkfläche des Kronenbeins „centrisch" kreuzen, und dass es sofort einleuchtend erscheint, dass dieser Knotenpunkt, wird er bei der Bewegung der Extremität verschoben, auf die Mechanik im Hufe einen bedeutenden, ja massgebenden Einfluss ausüben müsse.

Wird vom Tragrande aus mit gleichzeitiger Durchsägung der betreffenden Eckstrebenwand-, Hornsohlen- und Strahltheile durch die beiden Begrenzungslinien von Seiten- und Trachtenwand bis unmittelbar über den Kronenrand ein Schnitt nach aufwärts geführt, so geht dieser Schnitt bei allen Hufformen derart hinter dem Strahlbein nach oben, dass er die Hufbeinbeugesehne genau in eine vordere und hintere Hälfte scheidet.

Der letzterörterte Seitentrachtenwandschnitt ist aber auch noch dadurch für die Deutung der Hufmechanik von grosser Wichtigkeit, weil dieser Durchschnitt einen „Winkelhebel" darstellt, dessen Schenkel einerseits von der Trachtenhornwand, andererseits von der Eckstrebenwand und dem eingeschobenen Hornsohlentheile (Winkel) gebildet werden, und weil, wie das Object zeigt, die Verbindung dieser Hornschuhtheile an den eigentlichen Scheitelpunkten der Schenkel eine so ausgedehnte, innige und feste ist, dass von einer Bewegung dieser Theile an der Scheitelstelle (Senkung der Hornsohle), wie auch die zahlreich vorgewiesenen Präparate klar erhärten, nie und nimmer gesprochen werden kann, und weil endlich aus dieser unnachgiebigen Scheitelverbindung die nothwendige Folge resultirt, dass, wenn der Trachtenwandschenkel an seinem oberen Ende nach aussen tritt, der Eckstrebenwandschenkel nach oben steigen muss, und umgekehrt, wird der Trachtenwandschenkel nach innen gegen die Medianlinie des Fusses gedrängt, muss der Eckstrebenwandschenkel sich nach abwärts senken. Im ersteren Falle müssen sich nothwendigerweise die Scheitelpunkte jeder Seite einander nähern, d. h. der Huf muss sich in den Trachten am Tragrande verengern (während er am Kronenrande weiter wird), im zweiten Falle jedoch müssen die Scheitelpunkte auseinanderrücken, d. h. der Huf muss sich in den Trachten am Tragrande erweitern (während er am Kronenrande enger wird). Diese Wechselseitigkeit in der Abhängigkeit der Bewegung erklärt auch das Moment, warum die Eckstrebenwand in ihrem Bau genau — die Deckschichte ausgenommen — den Charakter der Hornwand besitzt, so dicht und fest wie diese ist, denn sie sind ja nicht nur rücksichtlich ihrer elementaren Anordnung, sondern auch bezüglich ihrer correspondirenden Bewegungsmomente „Zwillinge".

Bezüglich des Huf- und Strahlbeines bemerkt Lechner vom ersteren insbesondere, dass die Hufbeinäste convergirend sind, dass am Strahlbeine die mechanische Wichtigkeit der mittleren Verdickung sich in der Mulde des Kronenbeins bewegt, und bezeichnet diesen Knochen nebst seiner hervorragendsten Eigenschaft als Hypomochlion auch als eine Art beweglicher Hufbeinskappe, und dass dieser Knochen durchaus nicht die demselben nament-

lich von den Engländern wegen seiner Locomotion nahezu exclusiv vindicirte hohe Bedeutung für die Hufmechanik besitze, welche sich fast lediglich auf den Hypomochlionwerth gegenüber der Hufbeinbeugesehne reducirt, indem durch die Spannung dieser Sehne über das Strahlbein auch die aus dem Strahlkissen in die Beugesehne eintretenden sehnigen Fäden desselben gespannt und sohin dieses Gebilde im Momente der stärksten Belastung zusammengezogen, resp. verengert und gehoben wird.

Das Kronenbein spielt bezüglich des mittleren, vorderen und hinteren Breitedurchmessers, von welchem der letztere an Ausdehnung den mittleren, insbesondere aber den vorderen bedeutend, u. zw. um einige Centimeter überragt, eine Rolle; Lechner betont die Wichtigkeit der grösseren Breite des Kronenbeins an dessen oberem Ende bei diesem Knochen an den hinteren Extremitäten, insbesondere bezüglich der hiedurch bedingten Hufformen und der Rotationsverhältnisse an den Hinterhufen; zieht puncto Kronenbein diesfällige Reflexionen auf die Formbeschaffenheit der Zebra-, Esel- und Maulthierhufe; tangirt die Kronenbeinlehne als Hypomochlion für die Beugesehne und sagt: Die Anatomen bezeichnen das Kronenbein als einen würfelförmigen Knochen, wogegen er auch nichts einwenden will; wohl aber füge er hinzu, das Kronenbein ist in seiner mechanischen Bedeutung für die Hufrotation eine „Kugel", und sagt weiters, je nachdem diese Kugel (Kronenbein) bei den wechselnden Stellungen der Extremität während der Bewegung in der Kronenrandapertur des Hornschuhes steigt oder sinkt, wird in erster Linie die Hufrotation (Hufmechanismus) bewirkt, weshalb Lechner auch das Kronenbein als die Königin des Hufmechanismus bezeichnet, und dass bei dem Umstande, als bisher noch kein einziger Autor auf dieses Zehenglied bei der Mechanik des Hufes die gebührende Rücksicht genommen hat, man auch der Wahrheit im Vorgange des Hufmechanismus nicht auf die richtige Spur zu kommen vermochte. Wird nun, stellt Lechner die Frage, diese Bewegung des Kronenbeins in seinen verschiedenen Stellungen auf die Hornkapsel im vollen Umfange und gleichmässig übertragen, oder nimmt dieselbe nur auf ganz bestimmte und welche Theile des Hornschuhes einen im gewöhnlichen Sinne der Bewegung räumlich sichtlichen und sohin nachweisbaren Einfluss?

Bei Beantwortung dieser Frage gelangt Lechner zu dem von ihm construirten Hufhälftenschnitt und dessen wesentlicher Bedeutung für die Art und den Umfang der Hufmechanik. Wenn man, sagt er, den Huf an der Linie, welche man von dem Vereinigungspunkte der Seiten und Trachtenwand am Tragrande beiderseits nach aufwärts bis zur Mitte der Seitenwand am Kronenrande zieht, einschliesslich des Kronenbeins trennt, d. h. durchschneidet, erhält man eine „vordere" und „hintere" Hufhälfte; und nennt Lechner die erstere die „spann- oder dehnbare", die letztere aber die „bewegliche" (u. zw. sowohl oben am Kronenrande als wie auch unten am Tragrande) Hufhälfte.

Am Kronenrande ist der vordere nur „spannbare" Hälftentheil in seinem Umfange wesentlich kleiner als die hintere „bewegliche" Hälfte des Hufes, und umgekehrt am Tragrande der vordere nur „spannbare" Theil bedeutend grösser als der hintere „bewegliche" Theil des Hufes, jedoch sind diese Hälftengebilde, in diagonaler Richtung gerechnet, an räumlicher Ausdehnung einander wieder gleich, woraus der Schluss zu ziehen ist, dass die Bewegung am Kronenrande des Hufes weit umfänglicher und grösser als am Tragrande sein muss, und erhärtet er diese Schlussfolgerung einfach durch die Addition der einzelnen Hufregionaltheile, welche bei diesem Hälftenschnitte je auf die „spannbaren" und „beweglichen" Hälften am Kronen- und Tragrande unter Zugrundelegung der früher erörterten fünftheiligen Scheidung des Hufes entfallen.

Es kommen nämlich am Kronenrande auf die vordere oder nur „spannbare" Hufhälfte eine halbe Seitenwand aussen, die ganze Zehenwand und die halbe Seitenwand innen, d. i. $\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 2$ (oben vorne).

An der hinteren „beweglichen" Hufhälfte aber finden sich am Kronenrande: eine halbe Seitenwand aussen, die ganze äussere und ganze innere Trachtenwand sowie die halbe innere Seitenwand, d. i. $\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} + 1 = 3$ (oben hinten).

Demnach stellt sich am Kronenrande bei dem vordetaillirten Hufhälftenschnitte der „spannbare" zum „beweglichen" Theile in das Verhältniss wie 2 : 3, und rechnet man das Strahlkissen (Ballenstrahl) am Kronenrandumfange als den am meisten beweglichen (comprimir- und dehnbaren) und der am wenigsten sich bewegenden nur „spannbaren", der Breite nach aber ziemlich dem Strahlkissen gleichkommenden Zehenwand direct gegenüberstehenden Theil noch als eine Einheit hinzu, so ist das Bewegungs- zum Spannungsverhältnisse am Kronenrande wie 2 : 4 oder 1 : 2, d. h. das Ausmass des „beweglichen" Theiles am Kronenrande des Hufes übertrifft den nur „spannbaren" Theil um das „Doppelte"!

Am Tragrande dagegen ist das Verhältniss zwischen Bewegung und Spannung ein wesentlich verändertes; es kommen auf den „vorderen nur spannbaren" Theil bei dem mehrerwähnten Hälftenschnitt die äussere und die innere Seitenwand sowie die Zehenwand, d. i. $1 + 1 + 1 = 3$ (unten vorne).

An dem hinteren „beweglichen" Hälftenschnitte des Tragrandes aber findet man nur die äussere und innere Trachtenwand, d. i. $1 + 1 = 2$ (unten hinten).

Am Tragrande stellt sich daher der „spannbare" zum „beweglichen" Theile wie 3 : 2, somit gerade in einem umgekehrten Verhältnisse zum Kronenrande, nämlich:

	vorne spannbar		hinten beweglich
Kronenrand	2	:	3
Tragrand	3	:	2

Rechnet man aber auch am Tragrande wie früher am Kronenrande noch das Strahlkissen (Strahl und Ballen) als eine Einheit zur beweglichen hinteren Hufhälfte hinzu, so stellen sich die „spannbaren" und „beweglichen" Theile am Tragrande wie 3 : 3 oder wie 1 : 1, während am Kronenrande das Verhältniss wie 2 : 1, nämlich zwei „bewegliche" und ein „spannbarer" Theil zu stehen kommen.

Summirt man am Kronenrande den ganzen Umfang, so erhält man zwei „spannbare" und drei „bewegliche" Theile plus Strahlkissen (Ballenstrahl), am Tragrande aber drei „spannbare" und zwei „bewegliche" Theile plus Strahlkissen (Strahlballen); aus welchen Summen die Thatsachen resultiren, dass einerseits die beweglichen und spannbaren Theile des Hufes am Kronen- und Tragrande rücksichtlich ihres Verhältnisses in diagonaler Richtung einander gegenüberstehen, und dass andererseits von der beweglichen Hufhälfte der um ein Drittel grössere Theil derselben auf den Kronenrand entfällt, während der kleinere Theil hievon am Tragrande sich vorfindet, so dass, um die zwei Trachtentheile am Tragrande zu bewegen, neben den zwei Trachtentheilen am Kronenrande auch noch je die hintere halbe Seitenwand in Action treten müssen, weshalb auch am Kronenrande in einem weiteren Umfange als am Tragrande eine Bewegung statthat.

In und zwischen den genannten beweglichen Theilen dieser Hufhälfte am Kronen- und Tragrande ist das Strahlkissen eingeschoben, um theils die Beweglichkeit der Wandgebilde (hintere Seitenwände, die Trachten- und Eckstrebenwände) in verschieden hohem Grade überhaupt zu ermöglichen, theils um als stossmildernder elastischer Zwischenkörper zu wirken.

Dass die Scheidung der Hufhälften in eine vordere spannbare und in eine hintere bewegliche eine vollkommen gerechtfertigte ist, zeigt schon deutlich das Befühlen dieser Hufhälften; und dass der Uebergang von räumlicher Bewegung im gewöhnlichen Sinne dieses Ausdruckes aus der hinteren Hufhälfte in die blossen Spannungs- oder Entspannungsverhältnisse der vorderen Hufhälfte ein allmäliger und mit Rücksicht auf die verschiedene Intensität des Stosses von keiner absolut mathematisch fixen Grenze sein wird und kann, ist wohl selbstverständlich. Dass aber wieder andererseits die Scheidung des Hufes an der wiederholt angeführten Hufhälftenbegrenzungslinie keine rein subjective oder willkürlich und zufällig angenommene, sondern auf objectiven und für die Mechanik des Hufes wichtigen und vom anatomischen sowie vom physikalischen Standpunkte richtigen Momenten basirende ist, erhellt am deutlichsten daraus, dass diese Linie bei allen Hufformen genau am Kronenrande vor dem breitesten Durchmesser des Kronenbeins (dieses Motors vom Hufmechanismus) fällt: am Tragrande von der Seitenwand- und Trachtenwandgrenze nach aufwärts sowie gegen die Mitte des Strahltheiles, zwischen Strahlspitze und Strahlschenkelvereinigungsstelle einerseits und dem vorderen Ende der Eckstrebenwände andererseits, woselbst sie mit der Hornsohle nach vorne zu verschmelzen beginnen und endlich, nach oben zu die Hufbeinäste und die hintere kleine Gelenksfacette des Hufbeins durchtrennend, stets unmittelbar vor dem Strahlbeine zu liegen kommen. Es sind dies, wie schon erwähnt, nicht beliebige oder wechselnde, sondern für jede Hufform am Kronenrande, an dem Tragrande, den dazwischenliegenden Hornwandtheilen, am Strahle, den Eckstrebenwänden und an dem Huf- sowie dem Strahlbeine immer genau übereinstimmende Begrenzungspunkte, welche auch den eben früher gemachten Ausspruch, dass die Trachtenhornwand und die Eckstrebenwand in ihrer mechanischen Function Zwillinge sind, vollkommen gerechtfertigt erscheinen lassen.

Es ist im hohen Grade interessant, den Stand des Kronenbeins im breitesten Durchmesser des unteren Endes dieses Zehenknochens sowie auch das Strahlbein stets „mathematisch" sicher an der respectiven Wandregion bei allen Formen der Hufe durch eine geometrische Zeichnung aufzufinden und das untere Ende des Kronenbeins von der Seite in seiner Bewegung zur Anschauung bringen zu können. Dieser räumlich fixe Punkt wird nun auf nachstehende Weise bei jeder Hufform erhalten.

Man theilt den Huf am Kronen- und Tragrande in die bereits wiederholt angedeuteten fünf Unterabtheilungen und verbindet die Kronenrandspunkte mit jenen des Tragrandes durch gerade Linien. Hierauf halbirt man — gleichgiltig ob an der äusseren oder inneren Hornwand — die Seitenwand am Kronen- und Tragrande und verbindet die Halbirungspunkte durch eine gerade Linie. Sodann zieht man vom Tragrandpunkte der Verbindungslinie der Seiten- und Trachtenwand eine Gerade zur Halbirungslinie der Seitenwand am Kronenrande, halbirt hierauf die Hälftenlinie der Seitenwand und verbindet diesen Halbirungspunkt mit dem oberen Ende (Kronenrandende) der Trachtenseitenwandlinie und zieht auf die Kreuzungsstelle dieser Linie mit jener, welche den Tragrand-, Trachten- und Seitenwandpunkt mit dem Kronenwandpunkt der halbirten Seitenwand verbindet, von der Krone aus eine mit der Halbirungslinie der Seitenwand parallel verlaufende Gerade, halbirt sodann diese Linie, setzt auf diesen Punkt das Männchen einer Trepankrone an und trepanirt die Hornwand, den Hufknorpel etc. auf dem breitesten Durchmesser des unteren Kronenbeinendes, so gewinnt man hiedurch zugleich Einsicht auf den seitlichen Rand des Strahlbeines.

Wie, ist nun die nächste Frage, ändert das Kronenbein, resp. dessen breitester Durch-

messer im unteren Ende bei den verschiedenen Bewegungen und Stellungen seine Lage, und welche Folgen bezüglich der Hufmechanik hat dieser wechselnde Stand des Kronen- und auch des Strahlbeins, welch letzteres aber, wie bekannt, ziemlich stramm an das Hufbein durch das Hufbeinstrahlbeinband fixirt ist; und wie verhält sich endlich in den gleichen Stadien der Bewegungen und Stellungen das obere Ende des Kronenbeines?

Nachdem das betreffende Ausmass der Körperlast etc. während der Bewegung (z. B. eines Vorderfusses), ist die senkrechte Linie in der Richtung von der Mitte der äusseren Seite des Vorarms nach abwärts gegen den Erdboden überschritten, immer mehr und mehr auf den anderen Fuss der Vorhand übertragen wird, macht die nach und nach sich entlastende Extremität in ihrer stetig zunehmenden schiefen Lagerung von oben und vorne (Bug, Ellbogen) nach rück- und abwärts (Vorderknie, Schienbein, Fessel etc.) im Hufgelenke, richtiger am Kronenbeine nachstehend zu erörternde und zum Theile durch die Trepanationsöffnung im Innern des Hufgelenkes, insbesondere wenn man sich auch in der Höhe der Hufbeinkappe mit der Trepankrone eine Art Fenster in das genannte Gelenk gemacht hat, deutlichst abzulesende Locomotion.

Die vordere schmälere Hälfte des unteren Endes des Kronenbeines geht von der Hufbeinkappe ab in die Tiefe, d. h. sie sinkt, wie man das auch in viva während dieser Bewegungsaction sehen kann, am Zehentheile der Krone etwas ein und weicht hiebei zugleich ein wenig von vor- nach rückwärts. Demnach geht, um es kurz auszudrücken, die vordere Hälfte des unteren Kronenbeinendes im obbezeichneten Bewegungsmomente nach „ab- und rückwärts“, die Krone sinkt am Zehentheile entsprechend dieser Bewegung allmälig ein.

Die hintere breitere Hälfte des unteren Endes vom Kronenbeine aber steigt in ihrer Gänze im gleichen Momente, als die früher auseinandergesetzte Bewegung in der vorderen Hälfte des Kronenbeines sich vollzieht, nach aufwärts und in ihrem breitesten Durchmesser wohl auch etwas nach vorne.

Durch diese Bewegung tritt der breiteste Kronenbeindurchmesser, welcher im Momente des Durchtretens im Fessel, i. e. bei belastetem Hufe und sohin bei dem ausgedehntesten Berühren der unteren Gelenksflächen des Kronenbeines mit der Gelenksfläche des Hufbeines, am tiefsten steht, indem er in seiner wagrechten Richtung nach aussen bis in die volle Dicke der hinteren Hälfte der Seitenhornwand gegen den Kronenrand zu, daher bereits bis in den Bereich des Blättchenhornes hinabreicht, aus dieser vollen Dicke der Hornwand und des unter ihr liegenden, nach oben zu sich gleichfalls verschmächtigenden Hufknorpels heraus und nach aufwärts bis gegen die Mitte der Höhe der Kronenrinne.

Dadurch nun, dass die vordere, schmälere Hälfte des Kronenbeines zurück und in die Tiefe tritt, während die hintere, breitere Hälfte auch aufwärts, bezw. auch nach vorne geht, wird es ermöglicht, dass sich die obere Apertur des Hornschuhes, das ist der Hornschuh im Kronenrandumfange, durch die gleich später aufzuführenden Factoren verengert.

Während diese Bewegung des Kronenbeins im unteren Ende vor sich geht, kommt die hintere Hälfte des oberen Ende dieses Zehenknochens in specie, die sog. Kronenbeinlehne — welche, nebenbei bemerkt, in ihrer Form nichts Anderes als ein angewachsenes Strahlbein ist — aus der Tiefe des Raumes zwischen den beiden Ballenhälften und den Hufknorpeln, zwischen welchen Gebilden dasselbe im Momente des stärksten Durchtretens gleichsam eingekeilt wurde, heraus, und das ganze obere Ende steigt nach auf- und vorwärts in der Weise, dass die vereinten Bewegungen am unteren und oberen Ende des Kronenbeines diesen Knochen für einen Moment nahezu in eine auf das Hufbein, resp. den unteren Hufbeinrand, bezw. auch auf den auf horizontalem Boden im ganzen Umfange aufliegenden Tragrand des Hufes senkrecht stehende Richtung bringen — mit anderen Worten, das Kronenbein in Verbindung mit dem Fesselbeine geht aus seiner 45 oder bei dem gänzlichen Durchtreten im Fessel auch noch mehr Grade betragenden Neigung (zum Schienbeinstande in der Ruhe, resp. bei dem Durchtreten) in oben detaillirte senkrechte Richtung über und stellt sich hiedurch mit seiner Längsaxe mehr in die Mitte der Kronenrandapertur des Hornschuhes; indem, wie erwähnt, die vordere Hälfte des unteren Endes zurück und nach abwärts, die hintere Hälfte des oberen Endes (Kronenbeinlehne), bezw. das ganze obere Ende nach auf- und vorwärts geht und die hintere Hälfte des unteren Endes nach aufwärts steigt, daher Bewegungen, welche in ihrer Gesammtheit eine nach den verschiedenen Bewegungsstadien räumlich variirende, aber immer deutlich ausgesprochene Drehung dieses Knochens um seine Queraxe andeuten. Dass bei dem Durchtreten im Fessel die vorerörterten Bewegungserscheinungen in umgekehrter Weise erfolgen, ist selbstverständlich.

Durch dieses Sichaufrichten des Fessel- und Kronenbeines aus dem Durchtreten im Fessel in eine mehr oder weniger senkrechte Stellung auf den Tragrand des Hornschuhes (des unteren Hufbeinrandes) werden der Sporn (oberes Ende des Fesselbeines), die Mitte und das untere Ende des Fesselbeines sowie das obere Ende des Kronenbeines (Kronenbeinlehne), von der Seite gesehen, von den Hufbeinästen oder auch von dem unteren horizontalen Rande derselben in verschiedener, immerhin aber bedeutender Ausdehnung räumlich von einander entfernt, so dass z. B. der Sporn im Momente des Durchtretens im Fessel vom horizontalen Boden nur 10—12 cm entfernt, in der früher erörterten aufgerichteten Stellung 18—20 cm beträgt: die Mitte des Fesselbeines bei 8 cm Höhe im Durch-

treten 10—11 cm Entferung in annähernd senkrechter Richtung aufweist, das untere Ende des Fesselbeines sich von 6 auf 7¼ bis 8 cm und die Kronenbeinlehne von 4½ oder 5½ auf 6—7½ cm Entfernung von der horizontalen Ebene erhebt. Der Muskel nun, welcher in erster Linie diese Aufrichtung des Fessel- und Kronenbeines vollzieht, ist der Kronenbeinbeuger.

Es ist vollkommen selbstverständlich, dass Gebilde (Haut, Sehnen, Bänder, Fascien etc.), welche zwischen der Sporn- und der Hufbeinästeregion rückwärts oder seitlich sich vorfinden, durch die Annäherung der genannten zwei Endpunkte und auch der dazwischen gelegenen Punkte im Momente des Durchtretens entspannt, durch die Aufrichtung des Fessel- und Kronenbeines aber bei noch horizontaler Lage des Tragrandes vom Hornschuh mittelst des Kronenbeinbeugers aber mehr oder weniger stark angespannt, gedehnt werden müssen.

Derartige Gebilde, welche bei den eben erörterten Bewegungen des Fessel- und Kronenbeines entspannt oder angespannt und gedehnt werden, sind: die Haut; die Sehne, welche jederseits unter der Haut vom Sporn in flächenartiger Ausbreitung ihren Anfang nimmt, unter der Fesselvene liegend, sich bis zur Mitte des Fesselbeines, schief von hinten nach vor- und abwärts laufend und die unter ihr gelegene Fesselarterie und den Fesselnerven kreuzend, verjüngt und eine rundliche Gestalt annimmt, von da ab jedoch wieder breiter wird (daher wie zweibäuchig erscheint), gegen das untere Ende des Fesselbeines, sich mit der von der gemeinschaftlichen Strecksehne der Zehenglieder quer zur Seite laufenden und am unteren Ende des Fesselbeines sich ansetzenden sehnigen Platte zum Theile verbindend, bis an die Mitte des oberen Randes vom Hufknorpel gelangt, dort sich theilweise mit einer ganz dünnen Schichte über den Rand an die äussere Fläche des Hufknorpels hinüberschlägt und allmälig im Perichondrium verliert; in der Hauptmasse aber hart unter dem oberen Rande in der Mitte des Hufknorpels an der inneren Fläche desselben und mit ihr gegen den oberen Rand sowie mit dem Hufknorpelfesselbeinbande und dem Huffesselbeinbande innig verbunden, nach rückwärts gehend sich über den Ballen flächenartig ausbreitet, denselben bis nach rück- und abwärts vollkommen deckt und sich endlich mit dem gegenüberstehenden Theile der anderen Seite gleichsam bogenförmig vereinigt. Die untere Fläche dieser sehnigen Platte schickt ins Innere des Ballens tendinöse Fortsätze hinein.

Diese Sehne ist demnach nicht eine Hautsehne, sondern sie liegt tiefer und hat in der Mechanik des Hufes eine bedeutende Rolle zu spielen.

Ein weiteres Gebilde, das durch die Aufrichtung des Fessel- und Kronenbeines gespannt wird, ist das Hufknorpelfesselbeinband, welches, verbunden mit der früher abgehandelten Sehne, am unteren seitlichen Ende des Fesselbeines entsteht, nach abwärts und etwas nach rückwärts geht, sich hinter der Mitte mit dem oberen Rande des Hufknorpels verbindet, als starker Strang an der inneren Fläche des Hufknorpels und mit diesem verbunden nach unten streicht und sich ganz nahe am unteren Rande und in der hinteren Hälfte des Hufknorpels ansetzt und überdies mit der fächerförmigen Ausbreitung der Hufbeinbeugesehne, bezw. mit der dieselbe deckenden bandartigen Fascie eine bogenförmige Verbindung eingeht.

Die gleichfalls an den Seitenrändern des Fesselbeines sich ansetzenden, aber tiefer und unter den genannten Gebilden liegenden Schenkel des von den Hufbeinästen und unter der Hufbeinbeugesehne (diese eben einhüllend) im Umfange der Einpflanzungsstelle dieser Sehne abgehenden Fesselhufbeinbandes (Huffesselbeinband) werden insbesondere in ihrer oberen, mehr freien Hälfte gleichfalls durch die Aufrichtung des Fesselkronenbeines angespannt und nach vorne und oben gezogen.

Diese häutigen tendinösen und zum geringsten Theile wohl auch etwas elastischen Gebilde sind aber bezüglich ihres Ursprunges und der Insertion noch dahin speciell ins Auge zu fassen, dass die Differenz des Breitenabstandes von einer Seite zur anderen (von aussen nach innen) zwischen unterem und oberem Ende eine verhältnissmässig sehr grosse ist, so zwar dass z. B. der gegenseitige Abstand des oberen Randes der Hufknorpel 8—9 cm, jener der Hufknorpelfesselbeinbänder zwischen den Enden der Hufbeinäste 7—8 cm und der zwischen den Fesselhufbeinbändern gegen die in der Mitte der Hufbeinäste 6—6½ cm (selbstverständlich wechselnd nach der Grösse des Hufes) beträgt, während alle diese Gebilde am unteren Ende des Fesselbeines vereinigt (man mag dasselbe als Ursprungs- oder Insertionsstelle annehmen) im Verhältnisse zu den vorerörterten Abständen sich höchstens mit einer Entfernung von 4½—5 cm Breite von aussen nach innen ansetzen, so dass die „Convergenz" nach oben bei einer Längenausdehnung von 12—14 cm eine Differenz von 2—4½ cm in sich begreift.

Bei der vom Sporn abgehenden Sehne beträgt die Convergenz zwischen dem oberen Rande der Hufknorpel und der Ursprungsstelle am Sporne aber gar 5—6 cm.

Wird ferner noch in Erwägung gezogen, dass auch die Haut in ihrem Uebergange aus der allgemeinen Decke in die Hufledethaut (Fleischsaum und Fleischkrone) einerseits auf das Innigste mit dem Saumbande und der Kronenrinne des Hornschuhes durch die Zotten, bezw. mit dem Hufknorpel und den Ballen durch sehr kurzes und strammes Zellgewebe verbunden ist, dass weiters die Haut auch oberhalb der Krone und an der Seite des Fesselbeines sehr straff anliegt, dabei von dichter und derber, wenig elastischer Structur erscheint und in ihrer Formlagerung vom Kronenrandumfang gegen das Fessel zu

von einer Seite zur anderen gleichsam eine konische Hülle für die darunter liegenden Gebilde abgibt, so ist es doch mehr als naheliegend, es ist eben gewiss, weil bei jedem Pferde deutlich sichtbar, dass durch das mehrgenannte Aufrichten des Fessel- und Kronenbeines die voraufgeführten häutigen und sehnigen Gebilde in convergirender Richtung auf die Medianlinie des Fusses gespannt werden müssen, und dass durch diese Spannung, durch diesen Zug unter der gleichzeitig vor sich gehenden speciellen Locomotion des unteren Kronenbeinendes der Kronenrand des Hornschuhes in seiner hinteren Hälfte mitsammt den Hufknorpeln und oberen Theilen der Ballen nach innen und oben gegen die Medianlinie gezogen, gegen die Mitte gedrängt, kurz verengert werden muss, welche Verengerung sich auf die vordere Hälfte des Hornschuhes am Kronenrande in Form der Verkleinerung der Kronenrandapertur fortsetzt.

Dass diese Verengerung am Kronenrande eine Erweiterung des Hufes am Tragrande und speciell in der hinteren Hälfte des Hufes am Tragrande sowie ein Sinken der Sohle, richtiger eine Erweiterung des Sohlenausschnittes und eine Verbreiterung des Strahles zur Folge hat, und warum dies geschieht, wurde schon eingangs und bei der Auseinandersetzung des Trachtenschnittes, welcher eben einen „Winkelhebel" darstellt, erörtert.

Das gegen die Mittellinie des Fusses bei dem Aufrichten des Fessel- und Kronenbeines statthabende Einwärtsdrängen der Hufknorpel wird auch noch durch ein anderes als die bisher aufgeführten Momente gleichsam unterstützend bewerkstelligt, u. zw. durch das Zurück- und leichte Abwärtstreten des Strahlbeines auf der für diesen Knochen bestimmten Gelenksfacette des Hufbeines. Dadurch, dass Fessel- und Kronenbein sich aufrichten, tritt, wie schon früher detaillirt, das Kronenbein am unteren Ende und besonders in der vorderen Hälfte desselben zurück und etwas nach abwärts, wobei sich die zwischen den beiden Gelenksknorren der hinteren Hälfte des unteren Kronenbeinendes vorfindende tiefere Rinne gegen die vordere Hälfte des unteren Kronenbeinendes zu mehr und mehr abflacht und, auf den mittleren hervorragenden Theil des Strahlbeines drückend, den Knochen unter starker Spannung der Strahlbeinfesselbeinbänder (Aufhängebänder des Strahlbeines), zwischen deren Ursprung und Ende bei der in Verhandlung stehenden Aufrichtestellung des Fessel- und Kronenbeines das Kronenbein ähnlich wie ein Keil eingetrieben wird, nach rück- und etwas nach abwärts gleiten macht. Da aber die Strahlbeinhufknorpelbänder durch diese Locomotion des Strahlbeins nach innen und unten angespannt werden, müssen sie nothwendig, die Hufknorpel nach sich ziehend, dieselben convergirend gegen die Mittellinie des Hufes bewegen. Dass dem so ist, zeigt Lechner an einem Präparate mit Hälftenschnitt durch einen auf die mittlere Erhabenheit des Strahlbeines mittelst des Daumens angebrachten Druck und macht hiebei besonders darauf aufmerksam, dass das Strahlbein durch das Aufrichten des Fesselkronenbeines, nicht aber durch das Durchtreten im Fessel, i. e. das Belasten des Hufes nach abwärts gedrängt wird, indem dieser Knochen im Augenblicke der Entlastung, nicht aber während der Belastung des Hufes, wie bis nun allgemein angenommen wurde, tiefer zu stehen kommt. Uebrigens sei, fügt Lechner bei, die Bewegung des Strahlbeines ad hoc im Ganzen eine sehr geringe.

Alle diese Momente zusammen: Aufrichten des Fesselkronenbeines bis zur mehr oder weniger deutlich markirten senkrechten Stellung dieser Knochen auf das Hufbein (resp. die horizontale Lage des den Boden im ganzen Umfange berührenden Tragrandes), die Anspannung der früher erörterten Gebilde und in Folge dessen die vordetaillirte Verengerung der Kronenrandapertur speciell in ihrer hinteren Hälfte, das Zurück- und Abwärtsdrängen des Strahlbeines sowie umgekehrt die hiedurch bedingte Erweiterung des Hufes am Tragrande, namentlich an dessen hinterer Hälfte, das Senken der Sohle — Erweiterung des Sohlenausschnittes — und die Verbreiterung des Strahles — bezeichnet Prof. Lechner als „Hufbeinbeugevoraction", nach deren Abwicklung die ganze Extremität gehoben, der Fuss nun auch im Hufgelenke gebeugt und, wie schon eingangs auseinandergesetzt, im nächsten Bewegungsmomente durch das Aufheben der die Verengerung des Hufes am Kronenrande bewirkenden Spannkräfte für einen Augenblick zwischen der Beuge- und Streckaction im Hufgelenke das Gleichgewicht der Spannung und räumlichen Verhältnisse im Hufe, i. e. der Ruhepunkt, wieder hergestellt wird.

Durch das Strecken des Fussendes im Hufgelenke und das Belasten der Hufbeinbeugesehne wird demgemäss im Momente des Durchtretens der Huf am Tragrande, und speciell in der hinteren Hälfte desselben, wie schon erwähnt, durch Dehnung und Belastung der Hufbeinbeugesehne, welche neben den Gleichbeinbändern und dem Kronenbeinbeuger vorwiegend die einfallende Last zu tragen hat, sowie durch Verdichtung des Strahlkissens verengert. Dieses active Moment für die Verengerung des Hufes am Tragrande während der Streck- und Durchtretsaction wird aber namentlich während der letztgenannten Bewegungsphase durch die syn- und isochronisch andauernde „passive" Erweiterung des Hufes am Kronenrande im hohen Grade, u. zw. derartig unterstüzt, dass, je grösser die passive Erweiterung des Hufes am Kronenrande in steter gradueller Uebereinstimmung mit der stärkeren Spannung der Hufbeinbeugesehne durch die steigende Belastung derselben ist, umsomehr wird der Huf am Tragrande insbesondere in seiner hinteren Hälfte verengert, und basirt diese Wechselwirkung einfach, wie schon wiederholt hervorgehoben, auf der Verbindung der Trachtenhornwand mit der Eckstrebenwand in der

Form eines Winkelhebels, unter gleichzeitiger und correspondirender Action der diese Hebelarme oben und unten bewegenden Factoren.

Bei der Verengerung des Hufes am Tragrande ist daher das active Moment unten an der Beugesehne und dem Strahlkissen (im Sohlenausschnitte); das unterstützende passive Moment dagegen oben am Kronenrande.

Die passive Erweiterung des Hufes am Kronenrande im Augenblicke des Durchtretens geschieht durch das Vor- und Aufwärtssteigen der vorderen Hälfte des unteren Kronenbeinendes; ferner durch das Ein- und Vortreten des breitesten Theiles der hinteren Hälfte des unteren Kronenbeinendes aus der Kronenrinnenregion in die volle Dicke der Seitenhornwandmitte, wodurch die hintere Gelenksflächenhälfte des unteren Endes vom Kronenbeine zu mehr als zwei Dritttheilen auf die Gelenksfläche des Hufbeines zu stehen kommt; und endlich noch durch das keilförmige Einschneiden und Herabtreten des hinteren und breitesten Theiles vom oberen Ende des Kronenbeines (Kronenbeinlehne) zwischen die hinteren Hälften der beiden Hufknorpeln und die an deren inneren Flächen angelagerten oberen Theile des Strahlkissens — Ballen —, wodurch mit der ganzen einfallenden Last die Trachtenhornwände am Kronenrande nach aus- und etwas nach rückwärts gedrängt werden, während die Eckstrebenwände sammt dem Sohlenausschnitt im gleichen Momente correspondirend in die Höhe steigen, das Strahlkissen verdichtet und im unteren Theile drehend nach innen gegen die Medianlinie und zugleich nach oben gezogen wird.

Das Strahlbein wird bei dem Durchtreten im Fessel (Belasten des Hufes) nicht, wie bisher allgemein irrthümlich angenommen wurde, nach rück- und abwärts gedrückt, sondern ganz umgekehrt, es wird vielmehr mit dem Zuge der Hufbeinbeugesehne, welcher doch vom Insertionspunkte gegen die Ursprungsstelle des Muskels, sohin nach aufwärts gerichtet ist, auch nach auf- und vorwärts gedrängt, richtiger nach dem hintersten und obersten Theil der unteren Gelenksfläche des Kronenbeines hinaufgezogen; und je stärker das Durchtreten erfolgt, umsomehr gelangt die untere Gelenksfläche des Kronenbeines auf die Gelenksfläche des Hufbeines — und je mehr dieses wieder geschieht, um so tiefer kommt die sich nach rück- und aufwärts in Breite und Tiefe erweiternde Mulde zwischen den seitlichen Gelenkserhabenheiten des Kronenbeines zu stehen und schafft auf diese Weise Raum für das volle Eintreten der mittleren Verdickung an der oberen vorderen Fläche des Strahlbeines, welches hiedurch eben auf der für dasselbe bestimmten Gelenksfacette des Hufbeines aus der Hufbeinbeugevoractionsstellung wieder etwas nach auf- und vorwärts gleitet.

Das Kronenbein allein ist für die Mechanik des Hufes in erster Linie massgebend, indem dasselbe durch sein Aufrichten den Huf oben am Kronenrande verengert, am Tragrande dagegen erweitert (Hufbeinbeugevoraction), und umgekehrt durch seine von vorne nach rück- und abwärts gerichtete Schieflagerung (das untere Ende theils nach vor- und aufwärts [vordere untere Gelenkshälfte], theils nach ab- und vorwärts [hintere untere Gelenkshälfte], das obere Ende dagegen von oben und vorne nach rück- und abwärts) den Huf am Kronenrande erweitert, am Tragrande aber verengert (Moment des Durchtretens).

Zurückkommend auf den Vergleich: „das Kronenbein ist eine Kugel" ist beizufügen, dass, je tiefer diese Kugel mit ihrer hinteren Hälfte in die Kronenrandapertur des Hufes einschneidet, umsomehr wird der Huf oben erweitert, am Tragrande aber verengert: und je mehr diese Kugel aus der hinteren Hälfte der Kronenrandapertur sich erhebt — steigt —, umsomehr wird der Huf im Kronenrande verengert, unten (Tragrand) aber erweitert. Da das Steigen und Sinken dieser Kugel (des Kronenbeines) in den Momenten der Ent- und Belastung der Extremität, resp. des Hufes geschieht, wird hiedurch auch der Einwand, als würden die Bewegungen des Hufes nach den von Lechner aufgestellten Rotationsgrundsätzen sich gegen das Gesetz der Schwere vollziehen, vollends hinfällig, weil nicht gegen, sondern nur mit und durch die im Stehen und Gehen auf die Extremität einwirkende Schwere die Bewegung des Kronenbeines (der Kugel) in rotirender (drehender) Form mittelst Winkelhebelwirkung auf den Huf übertragen wird.

Dass es sich hiebei nicht um das Heben irgend eines Theiles des Körpergewichtes gegen das Gesetz der Schwere nach aufwärts, sondern lediglich um eine Drehung an den inneren Trachten-, Eckstrebenwände- und Sohlenwinkelverbindungsstellen um die hintersten Enden der Hufbeinäste, welche als Hypomochlion (in Ueberlageform) dienen, handelt, welche Drehung nach aussen vorwiegend durch stärkeres Abnützen der Hornmasse in abgerundeter Form am äusseren Rande der Trachtenhornwand erscheint, ist nach dem bisher Gesagten einleuchtend, und dass hiebei die Eckstrebenwände sammt Sohlenausschnitt unter drehender Compression des Strahlkissens von oben, unten und den Seiten her vermöge des Einkeilens des oberen Kronenbeinendes zwischen die Hufknorpeln etc., dann des Zuges der Hufbeinbeugesehne und des Winkelhebeldruckes seitens der Trachtenhornwände auf die Eckstrebenwände diese nach aufwärts gegen die Medianlinie gehen müssen, ist eine einfach nothwendige Folge; und dass weiters die nach rückwärts an Tiefe stets zunehmende Aushöhlung des Hufbeines hiezu den entsprechenden Raum gewährt und nach oben gegen die hintere Fläche des Fesselbeines zu dem Ansteigen des Grundes vom Strahlkissen kein Widerstand entgegensteht, ist klar in der anatomischen Beschaffenheit und Anordnung der genannten Gebilde begründet.

Die den unteren Rand des Hufbeines umgebende Vene, welche in schlauchartigen Abtheilungen nach rückwärts sich erstreckt, sowie das starke venöse Gefässnetz an der Sohle und das zwischen eigentlicher Fleischsohle und den zunächst über ihr gelegenen Gebilden sich vorfindende succulente und daher leicht verschiebbare Gewebsstratum, welches insbesondere in der Trachtenfleischsohlengegend von bedeutender Dicke und grosser Beweglichkeit ist, begünstigen unter wechselseitigem Connex der vorgenannten Blutgefässe mit dem Venennetze der Fleischkrone im hohen Grade den ganzen Rotationsmechanismus.

Durch die gleichzeitige Formveränderung des Hufes am Kronen- und Tragrande, wie dieselbe durch den vorher auseinandergesetzten Rotationsmechanismus bedingt ist, wird es allein möglich gemacht, den Stoss auch in und vom Hufe aus unter wulstförmiger Verdichtung und tasterzirkelartiger Erweiterung der Fleischkrone, bezw. der Kronenrinne etc. zu mildern, zu brechen und den zunächst vom Tragrande der Trachtenhornwände wegen Verengerung derselben in divergirender Richtung ausgehenden Rückstoss schon vom Kronenrande ab fast gänzlich unwirksam zu machen.

Die an der oberen Fläche und gegen das hintere Ende der Hufeisenarme sich vorfindenden Abreibungen betreffend, belegt Lechner die glänzenden Stellen mit dem Namen „Rotationsschliff".

Den „Rotationsschliff" muss man an Hufeisen studiren, welche bis zu ihrer Abnahme vollkommen fest am gesunden Hufe hafteten, und welche so exact aufgenagelt wurden, dass die Hufnägel in den Löchern des Eisens auch nach der Abnahme noch festhafteten, weil nur bei so vorzüglich aufgenagelten Eisen die Annahme gerechtfertigt ist, dass der specielle Rotationsschliff durch die Bewegungen der hinteren Hälfte des Tragrandes entstanden ist.

Wenn diese glänzenden Stellen an der oberen Fläche der Eisenarme, wie allgemein angenommen wird, thatsächlich durch die Erweiterung des Hufes an der hinteren Hälfte des Tragrandes desselben im Momente der grössten Belastung des Fusses entstehen, und der Huf, wie weiter behauptet wird, sich am Tragrande durch dessen Entlastung zusammenzieht, so muss man diesen Schliff bei entsprechend aufgehobenem Fusse entweder ganz oder doch mindestens theilweise als glänzenden Streifen neben der äusseren Kante des Trachtentragrandes bei entsprechend weit aufgerichteten Eisen sehen. Oder, wenn die Eisen sehr knapp gerichtet, auch in der Trachtenregion mit dem Tragrande, wie man sich auszudrücken pflegt, „in einer Flucht" verlaufen, so muss die äussere Kante an der oberen Fläche des Eisenarmes mit abgeschliffen sein, und ein Theil des Tragrandes muss bei der Bewegung stets über den Eisenarm hinaustreten. Ferner muss, wenn eine Erweiterung des Hufes bei der Belastung in der Ebene nach aussen erfolgt, der Tragrand der Trachten vollkommen plan abgerieben, bezw. es muss die innere, der weissen Linie zunächst stehende Hälfte von der Hornwanddicke mehr als die äussere Hälfte der Wanddicke abgerieben sein; und endlich muss die Grenze der Maximalerweiterung, als im Augenblicke der grössten Belastung entstehend, auch als die am weitesten nach aussen gelegene und vom ganzen Schliffe am deutlichsten und tiefsten eingegrabene Furche erscheinen.

Von allen diesen genannten, durch eine Erweiterung des Hufes physikalisch nothwendig entstehen sollenden Merkmalen ist am Rotationsschliffe des Eisens und am Trachtentragrande selbst nicht ein einziges für die Erweiterung des Hufes sprechendes Symptom zugegen; wohl aber passen alle am Eisen und dem Trachtentragrande erscheinenden Veränderungen für die Verengerung, für das Rotiren der Trachtentragrandtheile nach innen. Niemals, und wenn man auch noch so sorgfältig Umschau hält, kann man bei entlastetem Hufe irgend eine abgeriebene Stelle am noch aufgeschlagenen Eisen im voraufgeführten Sinne sehen, was doch sehr leicht möglich wäre, würde sich der Huf durch das Entlasten eben am Tragrande zusammenziehen, sich verengern.

Wenn man ferner mit einem spitzen Stahlstifte an der Umfangsgrenze der Trachten bei noch vollkommen festhaftenden Eisen auf der oberen Fläche der Eisenarme bei ruhigem Stande des Pferdes einen Abriss macht, und man lässt sodann das Eisen abnehmen, so sieht man deutlich, dass der Rotationsschliff erst merklich „innerhalb" der durch den Stahlstift gezogenen Linie seinen Anfang nimmt und von da ab unter sichtlicher Zunahme an Intensität in verschiedener Ausdehnung nach einwärts geht und mit einem in der grössten Mehrzahl der Fälle deutlich markirten, mehr oder weniger tiefen Rinnchen, innerhalb dessen dann die Fläche des Eisens nach innen mit einem correspondirend grossen Rand begrenzt ist, endet. Die Richtung des Rotationsschliffes geht somit deutlichst kenntlich von aussen nach innen, bezw. auch etwas nach vorne, und nimmt an Intensität von aussen nach innen zu, mit einem Worte, der Rotationsschliff ist „centripetal" — er ist an Umfang stets kleiner als die Peripherie des unbelasteten oder einfach im Stehen des Pferdes belasteten Tragrandes, und er kann daher nur durch die Einwirkung der „Rotation" (Einwärtsdrehung) des Trachtentragrandes in „centripetaler" Richtung während des Belastens des Hufes entstehen. Der Rotationsschliff ist bei gut aufgerichteten Eisen und gesunden Hufen gewöhnlich in der Eckstrebenwinkelregion am meisten ausgeprägt, und von da nach vorne gegen die Seitenwandgrenze des Tragrandes zu verliert er stetig an Ausdehnung und Stärke.

Für diese Annahme und Erklärung spricht auch die Beschaffenheit der Tragrandfläche der Trachten. Man findet nämlich nach der Abnahme des Eisens, dass die äussere Kante des Tragrandes der Trachten in wechselnder Ausdehnung niedriger ist als die der weissen Linie zunächst stehenden

Theile des Tragrandes, und dass diese Partie gleichsam in einem leicht von aussen nach innen ansteigenden kurzen Bogen abgerieben, abgeschliffen erscheint. Diese bogenförmige Beschaffenheit des Tragrandes nimmt, wie Lechner an mehreren gebrauchten Hufeisen sowohl, als wie auch an diesfällig abgenommenen Trachtentragrandpräparaten unwiderleglich beweist, von hinten (Eckstrebenwinkel) nach vorne gegen den Seitentragrand zu an Breite „congruent" dem Rotationsschliffe des Eisens ab. Am überzeugendsten ist die vorbeschriebene Abnützung des Trachtentragrandes durch die rotirende Bewegung der Trachten nach innen in jenen Fällen, wo die hinteren Enden des Tragrandes zum Theile über die Oeffnung eines Schraubstollenloches zu liegen kommen, und an welcher Stelle sich sodann zufolge des einwirkenden, diese kleine Partie aber nicht in gleichem Grade wie die umliegenden Horntheile treffenden Druckes (Stosses) ein sehr flaches Hornknöpfchen formirt, welches jedoch an seiner der Medianlinie des Hufes zugekehrten Hälfte mehr oder weniger durch den inneren Rand des Schraubstollenloches abgenützt, abgeschliffen ist. Dies ist nur dadurch möglich, dass die Trachten sich am Tragrande im Augenblicke der stärksten Belastung nach „innen" drehen (rotiren), sich verengern; denn würde sich der Huf bei der Belastung erweitern, so müsste eben die äussere Hälfte des vorerwähnten Hornknöpfchens abgeschliffen werden, was jedoch niemals der Fall ist.

Dass die verschiedenen Hufformen in wechselnder Ausdehnung den Rotationsschliff erzeugen werden, ist naheliegend, und dass sowohl die Art der Bewegung als wie auch die Bodenbeschaffenheit auf den Umfang und die Deutlichkeit der Markirung des Rotationsschliffes den wesentlichsten Einfluss nehmen, und dass derselbe überhaupt in einem untrennbaren wechselseitigen Connex mit der Rotation des Hufes stehen müsse, ist nach dem Gesagten selbstverständlich. Bei Pferden, welche sich auf hartem Boden oder gar gepflasterten Strassen in raschem Tempo bewegen, findet man den Rotationsschliff ausgeprägter als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

Dass dieser Schliff wirklich nur durch die Einwärtsdrehung der betreffenden Tragrandpartien, nicht aber durch die nach der Fläche sich vollziehende Erweiterung des Hufes entsteht, wird für Jedermann bis zur überzeugenden Evidenz durch die Praxis in allen jenen Fällen erhärtet, in denen, um das durch die veränderte Form etc. des Hufes von diesem aus bedingte Krummgehen zu beheben, an beiden Eisenarmen, u. zw. weit nach rückwärts, je eine starke Kappe aufgezogen ist, wodurch die Erweiterung nach aussen direct unmöglich gemacht ist — der „centripetale" Rotationsschliff aber ist dennoch zugegen.

Der Rotationsschliff ist demnach, bemerkt Lechner, nichts Anderes als die genaueste (alle anderweitigen künstlichen Messungen überflüssig machende) graphische Darstellung von dem Umfange und der Intensität des Hufmechanismus, d. h. der Hufrotation, eingezeichnet auf der oberen Fläche der Eisenarme.

Der bisher fast ausnahmslos von sämmtlichen Autoren in der Bearbeitung des Hufmechanismus begangene Fehler war zunächst der, dass man der Hornwand, der Sohle, dem Strahle und dem Ballen zeitlich und räumlich wesentlich differirende Functionen zuschrieb und fast jeder einzelnen der genannten Hornkapselbestandtheile gleichsam etwas Unabhängiges von den übrigen, theils die Bewegung und den Stoss im Hornschuhe Förderndes, resp. Hinderndes octroyirte, während doch eines ohne das andere nicht möglich ist, indem eben nie eine Partie für sich allein in Thätigkeit gesetzt wird oder unabhängig von den anderen functionirt, sondern alle Unterabtheilungen gleichzeitig, d. h. der ganze Hornschuh am Kronen- und Tragrande stets syn- und isochronisch bewegt wird.

Das Kronenbein, dieser Motor des Hufmechanismus, wurde so gut wie gar nicht berücksichtigt und auch nicht festgehalten, dass die hintere Hufhälfte in ihrem oberen Theile (Kronenrand) bei dem Durchtreten im Fessel nicht nach der gewöhnlichen Auffassung (vom Druck und Gegendruck) von zwei Seiten zugleich — nämlich von oben und unten — belastet, gedrückt werde, sondern dass das hintere obere Ende des Kronenbeines, durch dessen Schieflagerung zwischen die Hufknorpel etc. einschneidend, den Hornschuh am Kronenrande in seiner hinteren Hälfte wie ein Keil auseinandertreibt, während derselbe unten (am Tragrande) durch die Winkelhebelwirkung der Trachten- und Eckstrebenwand, Verdichtung des Strahlkissens und durch den Zug der Hufbeinbeugesehne nach aufwärts verengert wird.

Dass die bisherige Erweiterungstheorie des Hufes in vielen Beziehungen gegen die Grundsätze der Physik verstösst, wurde schon früher erwähnt, während der Hufmechanismus im Sinne der „Rotationstheorie" nach jeder Seite hin mit den Gesetzen der Naturlehre in vollster Uebereinstimmung sich befindet und hierin sowohl nach der Auffassung als auch nach der Art der Darstellung im ganzen Umfange originär erscheint. Lechner macht weiters noch darauf aufmerksam, dass der Huf auch im Gegensatze zu seiner Bewegungsrichtung mit der ganzen Extremität, welche eben parallel zur Längsaxe des Körpers nach vor- und rückwärts pendelt, sich überdies nach aus- und einwärts bewegt, somit auch gleichsam senkrecht auf die Längsaxe (des Körpers) pendelt.

Dominik bestätigt in seinem Lehrbuch über Hufbeschlag (Berlin 1887) die Lechner'sche Theorie in der Abhandlung über das mechanische Verhalten der Vorderfüsse insofern, indem er sagt: „Während der Belastung wird der Hornstrahl (Fig. 870 c) durch den Druck vom Boden, welcher auf denselben in schräger Richtung von aussen und unten nach innen und oben wirkt, nach aufwärts gegen das Strahlpolster

(d) geschoben. Die Beugesehne des Hufbeines (f), welche sich in der stärksten Spannung befindet, zieht das Hufbein in Folge dessen nach auf- und rückwärts und ermöglicht und unterstützt auf diese Weise die Aufwärtsschiebung des Strahlpolsters. Bei diesem Vorgange treten die Hufknorpel nach oben und aussen über den Kronenrand des Hufes hervor und drängen diesen nach aussen. Die Trachtenwände und Eckstreben werden nach innen, vorn und oben gezogen und die Hornballen nach aussen, hinten und unten gedrängt. Der Tragrand des Hufes wird im Längendurchmesser verkürzt (Fig. 870 a b c), der Kronenrand in seinem Breitendurchmesser erweitert.

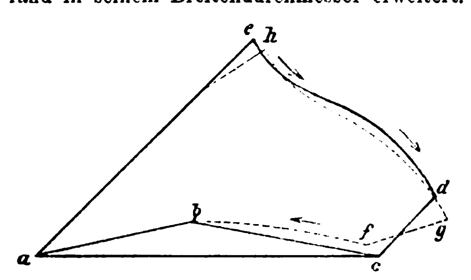


Fig. 870. a b c d e der unbelastete, a f g h der belastete Vorderhuf von der Seite.

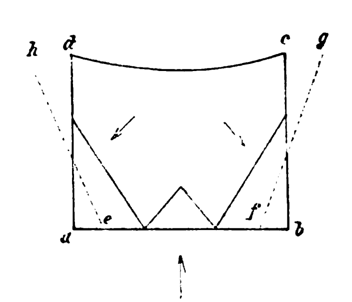


Fig. 871. a b c d der unbelastete, e f g h der belastete Vorderhuf im Querschnitt.

Die Trachtenwände des Hufes verengern sich unten am Tragrand (Fig. 871 e f) und erweitern sich oben am Kronenrand (Fig. 871 h g). Die Hornsohle wird bei diesem Vorgange mit ihren Schenkeln nach aufwärts und vorn geschoben und wölbt sich stärker, an welcher Wölbung auch der gleichfalls nach vorn gedrängte Sohlenkörper theilnehmen muss (Fig. 870 der Pfeil und die punktirte Linie f b.). Bei der Entlastung, dem dritten Bewegungsmomente, treten Trachtenwände, Strahl, Ballen und Kronenwand in ihre ursprüngliche Lage zurück, und sämmtliche Theile sind wieder in ihrer normalen Lage, so wie sich der Huf vom Boden abgehoben hat."

Literatur: Tagblatt der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Salzburg, 1881. *Parzer.*

Hufsalben, Hufschmieren, nennt man diejenigen fettigen oder öligen Substanzen, mit welchen die Hufe der Pferde, Maulthiere und Esel eingeschmiert, bestrichen werden. Hufsalben sind schon im grauen Alterthume gebraucht worden und von da bis zur Gegenwart ist der Zweck derselben streng genommen ganz derselbe geblieben, nämlich die Hufe zu conserviren. Allein da im Alterthume zur Zeit, als man den Beschlag noch nicht kannte, die Hufe der Pferde sich oft zu schnell abnützten, ging das Streben dahin, Hufsalben zu beschaffen, welche die Hufe härteten und widerstandsfähiger gegen die Abnützung machten. So z. B. die Hufsalbe nach Vegetius, die aus grünen lebenden Eidechsen, altem Oel, Alaun, Wachs und Wermuth zusammengesetzt wurde. Alle diese Dinge mussten gemischt, gekocht und dann durchgeseiht werden.

Gegenwärtig existiren noch eine Menge einfacher sowohl als auch sehr zusammengesetzter Hufsalben, und verfolgt man damit die entgegengesetzte Richtung, indem man die Hufe einestheils damit weich und geschmeidig machen will und anderntheils auch immer noch glaubt, die Hufe nach Anwendung von Hufsalben schneller wachsen zu machen. Ja die Forderungen gehen sogar so weit, dass hin und wieder noch durch die Hufsalbe jede anderweitige Wartung der Hufe als überflüssig angesehen wird und man von der Hufsalbe allein alles Heil erwartet.

In Wahrheit haben die Hufsalben nur einen beschränkten Werth, der darin besteht, 1. dass durch sie das Verdunsten der in dem Hufhorne eingeschlossenen Feuchtigkeit, gleichviel ob diese von aussen zugeführt war, oder aus dem Blute stammt, verhindert, d. i. die Hornkapsel vor Austrocknung bewahrt wird; 2. dass durch sie die nachtheiligen Folgen anhaltend einwirkender Nässe abgehalten werden sollen. Der Nutzen der Hufsalben ist, wie von E. Zschokke in Zürich: Ueber das Absorptionsvermögen des Hornes und über die Hufsalben, Schweizer Archiv für Thierheilkunde, Zürich 1885, nachgewiesen worden ist, deswegen ein sehr beschränkter und begrenzter, weil das Hufhorn nichts von den Salben aufnimmt, letztere also nur deckend wirken. Die Wirkung der Hufsalben auf das Hufhorn ist demnach keine directe, sondern eine indirecte, und ihre Wirkung ist am grössten am Hornstrahl und an der Hornsohle; fast unwirksam sind Hufsalben an der Hornwand. Da frisch beschnittene Stellen schneller austrocknen als mit altem Horn bedeckte, diese frisch beschnittenen Stellen aber beim Beschlagsgeschäft an der Hornsohle und dem Hornstrahle hervorgebracht werden, so leuchtet ein, dass auch diese Stellen am meisten einer deckenden Salbe bedürftig sind, in Wirklichkeit jedoch vernachlässigt werden.

Die von Zschokke minutiös ausgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass bei einer Lufttemperatur von 8—12° die Wasserabgabe und Aufnahme in das Hufhorn sich folgendermassen gestaltet:

I. Wasserverlust	in 24 Stunden	in 10 Tagen
Wandhorn (Kronrand)	4·3%	12·6%
(Tragrand)	3·8 „	12·5 „
Sohlenhorn	7·3 „	17·4 „
Strahlhorn	16·1–21·8%	29·2–35·9%

II. Wasseraufnahme	in 24 Stunden	in 10 Tagen
Wandhorn (Kronrand)	2·8%	4·6%
(Tragrand)	3·3 „	5·3 „
Sohlenhorn	3·1 „	3·2 „
Strahlhorn	12·5–23·4%	23·1–30·2%

Beim Strahlhorn sind sehr grosse Schwankungen, deshalb Doppelzahlen.

Die Wägungen eingesalbter Hornstücke, welche der Luft und dem Wasser ausgesetzt waren, haben ergeben:

Strahlhorn der Luft ausgesetzt.	Reines Horn	Mit Fett bestrichen	Mit Vaseline	Mit Glycerin	Mit Wachs	Mit Asphaltlack
I. Wägung	3·9364	6·5296	5·2702	6·8400	1·6588	4·6210
II. Wägung (nach 24 Stunden)	3·3600	6·2706	5·2564	5·7572	1·6110	4·5440
Gewichtsabnahme in Percenten	16·1	3·9	0·2	15·8	2·9	1·6
III. Wägung (nach 8 Tagen) .	2·7746	5·0080	4·9604	5·0570	1·3214	4·5278
Gewichtsabnahme in Percenten	29·2	24·8	5·8	27·5	20·4	2·0
Strahlhorn ins Wasser gelegt.						
I. Wägung	4·9050	4·6014	6·2134	*)	2·2130	4·1504
II. Wägung (nach 24 Stunden)	5·5202	4·7906	6·2932		2·2624	4·2608
Gewichtszunahme in Percenten	12·5	4·1	1·2		2·2	2·6
III. Wägung (nach 8 Tagen) .	6·2810	5·3920	7·1568		2·6682	4·6732
Gewichtszunahme in Percenten	27·2	14·5	15·1		20·5	12·5

woraus resultirt:

1. Das Einfetten reducirt die Wasserverdunstung des Hornes in 24 Stunden um 75·8%, die Wasseraufnahme um 67·2%.

2. Das Bestreichen mit Vaseline mindert die Verdunstung in 24 Stunden um 98·7%, die Absorption des Wassers um 90·6%.

3. Glycerin vermindert die Austrocknung nicht.

4. Wachslösung vermindert die Verdunstung und Absorption ebenfalls um ca. 80%.

5. Asphaltlack reducirt die Verdunstung um 90 und die Absorption um 20·8% in 24 Stunden.

Den besten Erfolg weist also das Vaseline auf als Deckmittel, wogegen das Glycerin geradezu gegentheilig wirkt.

Die Grundbestandtheile der Hufsalben sind Fette und Oele, die entweder für sich allein oder in Verbindung mit anderen Substanzen verwendet werden. So wird benützt: Unschlitt, Schweinefett, Kammfett, Rüböl, Fischthran, Wagenschmiere, Vaseline, Lanolin, Glycerin u. a. m. Zugesetzt wird Wachs, Terpentin, Terpentinöl, Leinöl, Theer, Zwiebelsaft, Schwefelkohlenstoff, Carbolsäure, zum Färben Russ, Curcuma etc.

Dicke und Consistenz können je nach Wunsch und Bedürfniss durch entsprechende Mischung der Grundbestandtheile mit den Zusatzstoffen nach Belieben hergestellt werden.

Am besten sind diejenigen milden fettigen oder öligen Substanzen, welche nicht ranzig werden. Dahin gehören die Cacaobutter, die gereinigte Vaseline, das Lanolin und der Theer. Letzterer bildet daher auch einen sehr beliebten Zusatz.

Nachtheile der Hufsalben. Solche entstehen stets, wenn Hufe ohne vorhergehende gründliche Reinigung geschmiert werden; es bildet sich eine Schmierkruste, welche Luft und Licht abhält, und unter der das Hufhorn stockig und spröde oder zu mürbe und bröckelig wird.

Auf das Wachsthum der Hornkapsel besitzt keine Hufsalbe einen Einfluss. *Lungwitz.*

Von den vielen in den Handel kommenden Hufschmieren ist eine der bekannteren die „Weimar'sche Hufschmiere" von H. Fabricius, welche aus Vaseline, Kammfett, Cerasine, Carbolsäure und Schwefelkohlenstoff besteht. *Kh.*

Hufschuh, ein den Formen des Hufes angepasster Beutel aus Leder, dessen Sohle aus Blech besteht und am Fessel mittelst eines Lederbändchens befestigt wird.

Der Hufschuh hat lediglich den Zweck der Application kalter Umschläge, welche durch Einlage eines in Wasser getauchten Badeschwammes gemacht werden können und den nassen Huflappen vorzuziehen ist. *Koch.*

Hufthiere, Ungulaten. Theilweise plumpe, grosse, theilweise schlanke, graziöse Säugethiere, deren unbewegliche Zehen Hufe tragen im Gegensatze zu anderen Säugethieren, wo dieselben mit Plattnägeln oder Krallen bedeckt und beweglich sind. Die Hufthiere sind sämmtlich Pflanzenfresser; man unterscheidet zwei Ordnungen: Unpaarzeher und Paarzeher. „Denn besonders ist die im Laufe der Zeit fortschreitende Reduction der Zehenzahl von dem grössten Werth für die Beurtheilung der Verwandtschaft der Hufthiere. Schon lange bevor man diese Verhältnisse kannte, hatte man der verschiedenen Zahl der Hufe, welche die der Zehen parallel geht, eine besondere Bedeutung beigelegt und Vielhufer, Zweihufer und Einhufer als Ordnungen der Hufthiere unterschieden. Diese Eintheilung erweist sich jedoch nicht allein naturwidrig, denn viele nahe Verwandte wurden von einander getrennt, sondern mit dem Fortschritt der paläontologischen Erfahrungen als unhaltbar." (Claus.) „Es zeigte sich, dass namentlich die Begrenzung der Dickhäuter oder Vielhufer eine künstliche war, und dass diese drei Gruppen nur abgeschnittene Aeste des Hufthierstammbaumes bilden, welche durch ausgestorbene Zwischenformen auf das Engste verbunden

*) Glycerin löst sich in Wasser.

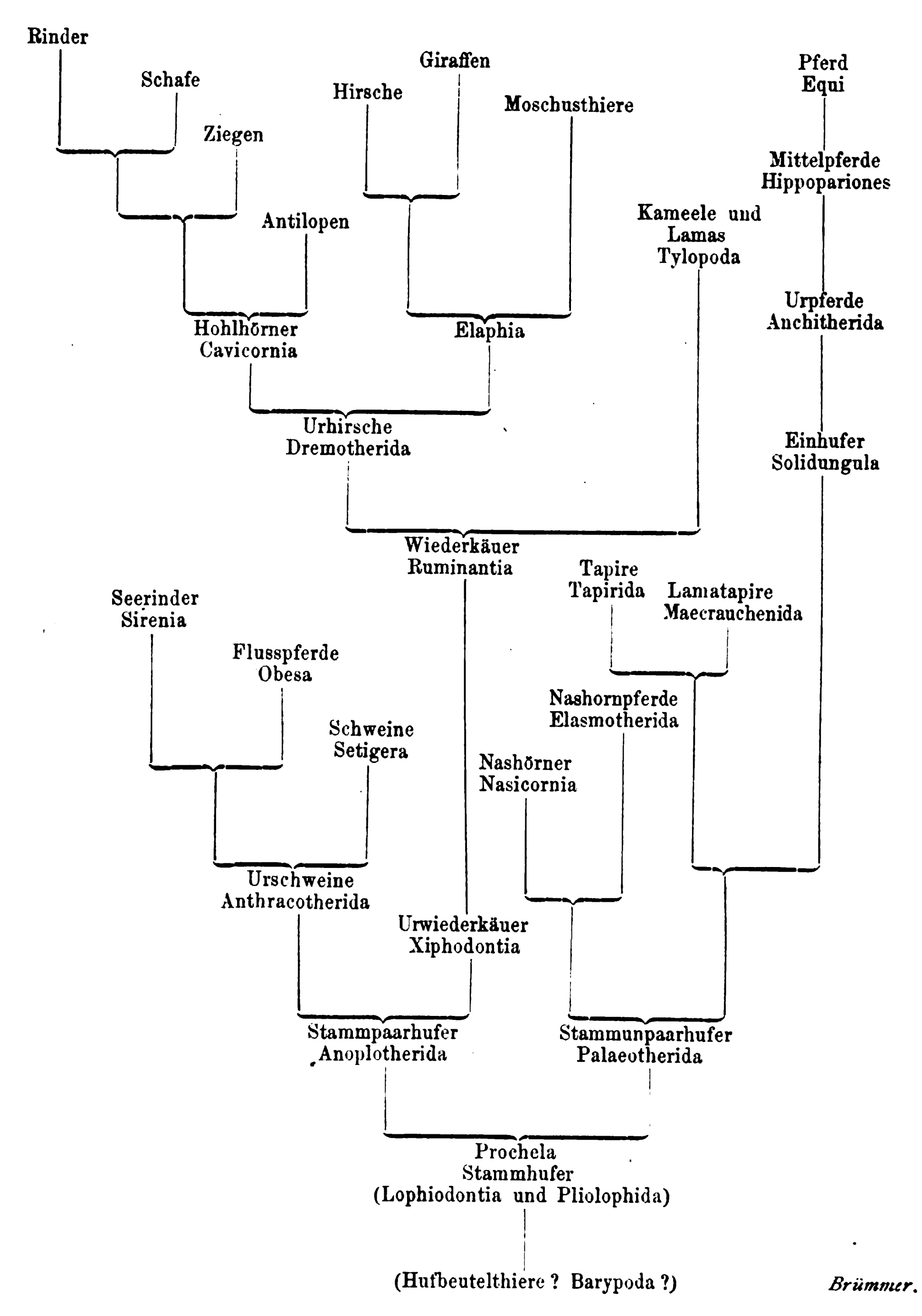
sind. Die eine Hälfte der Dickhäuter (Nashorn, Tapir, Paläotherien) zeigt sich auf das Nächste mit den Pferden verwandt und besitzt gleich diesen unpaarzehige Füsse; die andere Hälfte dagegen (Schweine, Flusspferde und Anoplotherien) ist durch ihre paarzehigen Füsse viel enger mit den Wiederkäuern als mit ersteren verbunden. Wir unterscheiden daher zunächst als zwei natürliche Hauptgruppen die beiden Ordnungen der Unpaarzeher und Paarzeher" (Haeckel.)

Die ältesten Ungulaten besassen noch an beiden Extremitäten fünf Zehen, von denen zuerst die innere an der hinteren, bezw. an der vorderen Gliedmasse in verschiedenen Abstufungen bis zum völligen Schwunde zurücktrat. Mit dieser und der weiter fortschreitenden Reduction machte sich ein Gegensatz in dem Grössenverhältniss der zurückbleibenden Zehen geltend, indem in der einen Reihe die Mittelzehe an Umfang bedeutend prävalirte und die ganze Last des Körpers in der Verlängerung der Extremitätensäule stützte (Perissodactyla); in der anderen Reihe übernahmen Mittel- und vierte Zehe gleichmässig dieselbe Function und gelangten zu gleich grossem bedeutenden Umfang (Artiodactyla). Freilich trifft die der paarigen und unpaarigen Zehenzahl entlehnte Bezeichnung nicht immer streng zu, indem es Perissodactylen gibt — wie Tapir und Eohippus —, welche vier Zehen an den Vorderfüssen besitzen, und andererseits Artiodactylen — wie Anoplotherium tridactyle —, die vorne und hinten drei Zehen haben. Dagegen ist bei Perissodactylen stets ein unpaarer Centralpfeiler die Hauptstütze.

Die Reihe der Perissodactylen beginnt mit alteocänen Formen (der alten und neuen Welt), deren Gebiss die volle Zahl von Zähnen nach der Formel $\frac{3}{3}\ \frac{1}{1}\ \frac{4\,3}{4\,3}$ enthielt, während die Zehenzahl noch unverändert war, von den fünf Zehen aber schon die Mittelzehe die grösste Stärke besass (Coryphodon Ow., Lophiodon). Diesen schliessen sich die besonders im Miocän verbreitenden Paläotheriden an (Palaeotherium Cuv., Plagiolophus Pomel, Macranchenia Ow.), von welchen sich die Beziehungen mit den gegenwärtig lebenden Familien der Tapire (s. d.), Rhinoceriden (s. d.) und Pferden (s. d.) nachweisen liessen. Die Reihe der Artiodactylen beginnt ebenfalls im unteren Eocän zuerst nur vierzehig, aber schon mit merklich abgeändertem Gebiss. Dieses specialisirte sich dann nach divergirenden Richtungen meist unter Reduction der Incisivi, bei besonderer Grössenzunahme oder gänzlichem Ausfall der Canini und unter verschiedener Gestaltung der Backenzähne.

In den älteren Formen war dieser Gegensatz noch nicht so scharf ausgeprägt (Entelodon — einige Anthracotheriden — Anoplotheriden). Seinen Höhepunkt erreicht derselbe in den Schweinen (s. d.) und Wiederkäuern (s. d.) der Gegenwart. Von den nach Ausfall der Innenzehe zurückbleibenden vier Zehen besassen schon bei den ältesten Paarzehern die beiden mittleren eine grössere Stärke, in anderen Formen waren bereits die beiden nach aussen stehenden Zehen völlig geschwunden, aber noch die Mittelhand- und Mittelfussknochen getrennt (Anoplotherium, Xiphodon). (Nach Claus, Lehrbuch der Zoologie.)

Zur Uebersicht lassen wir den von Haeckel aufgestellten Stammbaum der Hufthiere oder Ungulaten folgen:



Brümmer.

Huftrephine, ein nach Art eines Handtrepans gefertigtes Instrument mit drei spitzen Zinken, ähnlich einem Fassbohrer, welches nach Art eines solchen gehandhabt wird und den Zweck hat, eine kreisrunde Oeffnung in die Hornsohle des Hufes zu bohren, jedoch obsolet ist.

Literatur: Dr. L. Forster, Thierärztliche Instrumenten- und Verbandlehre. *Koch.*

Hufuntersuchung. Zum Zwecke der Erkenntniss von Hufkrankheiten, welche wohl in der Mehrzahl der Fälle das Lahmgehen der Pferde verursachen, bedient sich der Untersuchende sowohl des Gesichtes als auch des Gefühles, um Veränderungen in diesem Organe zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken auszumitteln.

Ein rationelles, fachliches Vorgehen erheischt es, bei jedem lahmgehenden Pferde die Untersuchung am Endtheil der Extremität zu beginnen und so allmälig gegen den Rumpf zu fortzuschreiten und diese sowohl im Stande der Ruhe als auch während der Bewegung des Thieres anzustellen.

Die Hufuntersuchung geschieht im Stande der Stallruhe durch Beobachtung der Bewegungen und sonstigen Aeusserungen, welche das Thier mit der kranken Extremität macht, z. B. Scharren mit dem Hufe bei Eiteransammlungen in demselben, einfaches Vorstellen eines Vorderfusses bei geringerer Schmerzempfindung im Hufe, Unterstellen der Hinterfüsse unter den Körper bei Schmerzempfindungen in den Vorderhufen, um so den Vorderkörper theilweise zu entlasten etc. Die Besichtigung des Hufes bezweckt die Ermittlung der Grösse, Form- und Gestalt- oder Texturveränderungen der Hornkapsel, welche jedoch vor der Untersuchung mit Wasser zu reinigen und abzubürsten ist; bei besonders genauem Vorgehen ist das Hufeisen abzunehmen, was auch stets dann zu geschehen hat, wenn bereits durch den noch weiters zu beschreibenden Untersuchungsmodus eine durch das Beschläge bedingte Störung festgestellt wurde.

Das Umnieten und Ausziehen der Nägel hat bei Abnahme des Eisens sehr aufmerksam zu geschehen, und ist die Temperatur der entfernten Hufnägel durch Auflegen derselben auf die obere Fläche der Hand zu prüfen, vor dem Abnehmen des Hufeisens ist die Form desselben sowie auch die Stellung der Nieten zu prüfen, ebenso ist die Temperatur des Hufes durch Befühlen der Hufkapsel und der Hufkrone mit der flachen Hand zu beurtheilen.

Die sicherste Ermittlung von Schmerzempfindungen und zugleich der Intensität des Schmerzes der betreffenden Stelle der im Hornschuhe eingeschlossenen Weichtheile des Hufes gestattet die kunstgerechte Untersuchung des Hufes durch Druck mittelst einer hiezu geeigneten Zange (Hufuntersuchungszange) sowie durch Percussion der Hufkapsel mittelst der Zange.

Ein dem Zweck besonders entsprechendes handsames und in einer Kleidertasche leicht zu transportirendes Instrument ist in Fig. 872 a dargestellt; die Hufzange ist 25·5 cm lang, die leicht gekrümmten und im Körper solid gearbeiteten Arme federn nur sehr wenig, was für die Sicherheit des Untersuchungsergebnisses von Belang ist. Je mehr die Arme der Zange federn, desto unverlässlicher ist die Schmerzausmittlung, was bei geraden und daher weitabstehenden Armen unausbleiblich ist und bei allen Verkünstelungen der Zange, welche auf ein kleineres Raumvolumen abzielen (umlegbare oder abschraubbare Arme); besonders störend zu Tage tritt.

Der Mundtheil der Zangenschenkel, welcher zum Umgreifen der Hufkapsel dient, läuft in zwei, 2 cm von einander abstehenden, durch einen tiefen Kreuzschnitt in vier spitze Zinken gekerbten sog. Rosen aus, welche allen übrigen Formen, wie leichtgekerbten kugeligen Rosen, welche sich leicht abnützen, mit Strassenkoth verkleben und auch leicht abgleiten, vorzuziehen sind. In Fig. 872 b ist ein Theil des Mundtheiles der Zange mit Rose in natürlicher Grösse dargestellt. Die Untersuchung eines Hufes geschieht mit der Zange in der Weise, dass man den Huf des durch einen Gehilfen wie zum Beschlage aufgehobenen Fusses mit den, mit den beiden Rosen versehenen Zangenarmen an der Zehe

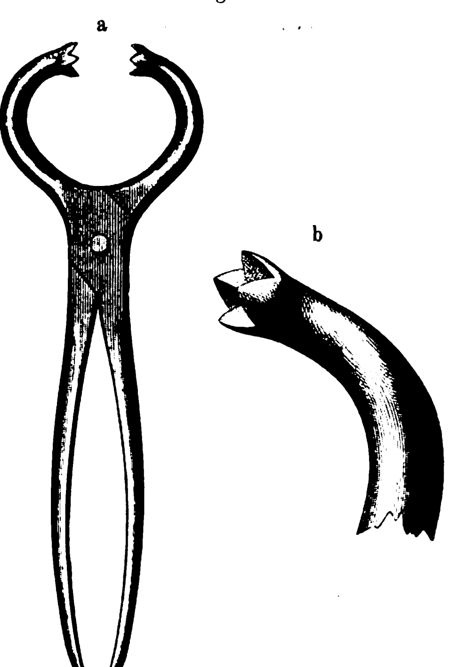


Fig. 872. Hufuntersuchungszange. a 1/4 der natürlichen Grösse, b natürliche Grösse.

umgreift, zuerst schwach, dann immer stärker werdend die in die Zangenarme eingeklemmte Hornkapsel drückt und so von der Zehe nach rechts bis zu den Trachten fortschreitet, am Zehentheile wieder beginnt und nach links bis zu den Trachten den ganzen Huf an vielen Stellen behufs Schmerzausmittlung durch Druck sondirt.

Jede Bewegung des Thieres ist sorgfältig zu beachten, und lernt man durch Uebung bald locale Schmerzempfindungen zum Zwecke der diagnostischen Beurtheilung kennen. Nach geschehener Untersuchung mit der Zange wird der Huf durch Beklopfen an verschiedenen Stellen des Wand- und des Sohlentheiles sowie die Ballen untersucht, schliesslich durch Umgreifen der Hornkapsel mit beiden Händen mittelst der Daumen ein Druck auf die Ballen und zwischen diesen gegen die Beugesehnen ausgeübt. Durch Fixiren des Fessels mit der linken Hand führt man mit der rechten, welche den Huf umgreift, Drehbewegungen nach rechts und links aus. Mit den hinteren Enden der Zangenarme kann auch der Hornstrahl umfasst und gedrückt werden. *Koch.*

Hufzange, s. u. Hufuntersuchung.

REGISTER ZUM VIERTEN BAND.

(Dieses Register vervollständigt, ergänzt und berichtigt die Materie des IV. Bandes.)

Haarwürmer (Trichotrachelidae). Familie der Ordnung Fadenwürmer (s. d.). Zeichnen sich durch ihren dünnen, fadenförmigen Vorderkörper aus, während der Hinterleib dicker und walzenförmig ist. Die Speiseröhre ist stark verlängert. Die Männchen besitzen entweder einen einfachen, aber beträchtlich langen Penis, oder aber derselbe fehlt ganz und ist dann durch die sich vorstülpende Cloake ersetzt; das Hinterleibsende trägt dann zwei zapfenförmige Haftorgane (Trichine). Die weibliche Genitalöffnung liegt ziemlich weit hinter der Mundöffnung. Die Eier besitzen meistens eine härtere Schale und an beiden Enden der ovalen Gestalt zapfenähnliche Fortsätze. Bei manchen Haarwürmern entwickeln sich die Jungen aus den Eiern schon während dieselben sich noch im Mutterleibe befinden (Trichine), und werden daher als lebendgebärend bezeichnet. Die Haarwürmer sind häufige, theilweise gefährliche Parasiten. Zu den bei Menschen und Hausthieren schmarotzenden gehören der Peitschenwurm (s. d.) und die Trichine (s. d.). Ferner gehören hieher die verschiedenen Arten von Trichosomum, von denen erwähnenswerth sind: Trichosomum tenuissimum im Duodenum der Taube, T. plica in der Harnblase des Fuchses, T. dispar in der Speiseröhre des Bussards, T. muris im Dickdarm der Maus. Nach Claus verlassen einige Arten den Darm und setzen ihre Eier in Milz und Leber ab. *Brümmer.*

Habichte, schlanke, hochbeinige, freche, schädliche Raubvögel aus der Familie der Falken (s. d.). Leib gedrungen, Hals lang, Kopf klein, Schnabel stark mit stumpfem Zahne hinter der starkhakigen Spitze, Flügel auffallend kurz und abgerundet. Sie sind verwegen, listig, geschickt und der Schrecken aller kleineren Vögel, besonders auch der Hühnervögel und Tauben, und stehen in der Reihe der schädlichen Vögel obenan. Ihr Flug ist niedrig, sie fliegen nur wenig, stossen von oben und seitwärts auf die Beute.

Zwei einheimische Arten: 1. Der Hühnerhabicht (Astur palumbarius), auch Taubenhabicht, Stosser, Sperberfalk oder Habicht genannt. Grösse ca. 55 cm. Farbe des Männchens auf dem Rücken aschgraublau, unterseits auf weissem Grunde graubraun gebändert. Schwanz mit 4—6 dunklen Querbinden versehen. Das grössere Weibchen ist oben dunkelbraun, unterseits rostbraun gewellt. Er lebt in Europa, Asien und Nordafrika und hat wegen seiner grossen Gefrässigkeit und der gewählten Nahrung stets ein eigenes Jagdrevier, welches um so grösser sein muss, je weniger Beute vorhanden ist. Nur während der Fortpflanzungszeit trifft man ihn paarweise. Er nistet auf den höchsten Bäumen eines Waldes in der Nähe des Stammes. Das Nest besteht aus dürren Reisern. Das Weibchen brütet drei Wochen auf den grünlichweissen Eiern. Die Jungen werden längere Zeit geatzt (s. Vögel). Der Habicht raubt alles Lebende in Feld, Wald, Hühnerhof, welches kleiner ist als er, besonders die Vögel mit niedrigem Flug (Hühner, Enten, Tauben, Finken, Stieglitze etc.) fallen ihm zur Beute. In der Brutzeit greift das dann tollkühne Weibchen selbst Hasen und Rehkälber an, um die Brut zu befriedigen.

2. Der Sperber (Astur nisus oder Nisus communis), auch Finkenhabicht, Finkenstösser genannt. Grösse ca. 30 cm; Farbe oben graubläulich, unten weiss, rostbraun gesperbert: die weissliche Kehle ist braun gestrichelt. Verbreitung und Lebensweise wie beim Hühner habicht; er greift aber nur kleinere Vögel an. Das Nest wird im Dickicht, nicht hoch vom Boden angelegt. Die Vertilgung beider Räuber mit dem Gewehr ist selten von Erfolg, in der Regel nur Zufallssache; viel besser ist der Fang mit Tellereisen oder im Habichtskorbe. Zerstören der Horste ist Hauptsache und bei denen des Sperbers meistens leicht zu bewerkstelligen, während die Brut des Hühnerhabichts von den Eltern selbst gegen Menschen tapfer vertheidigt wird. *Brümmer.*

Hahn-Basedower Gestüt. Das im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin von dem Grafen von Hahn betriebene Gestüt befindet sich zu Basedow, dem majoratsherrlichen Stammsitze des Geschlechtes von Hahn.

Basedow liegt im ritterschaftlichen Amte Stavenhagen, 8 km südwestlich von Malchin, Station der mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn. Hier wurde schon von den Hahn im Mittelalter ein Gestüt unterhalten, denn als nach „Fisch, Geschichte des Geschlechtes Hahn“ Ritter Ludolf III. Hahn auf Basedow am 13. Juni 1479 von Reimar von Wuste die Güter Retzow und Wolmerstorf kaufte, schenkte er diesem „in den Kauf ein Stutfüllen, das er sich in dem Hahn'schen Gestüt (stued) auszusuchen die Wahl hatte“.

Das heutige Basedower Gestüt mit englischer Vollblutzucht ist aber weit jüngerer Zeit. Der Grossvater des jetzigen Besitzers, Graf Friedrich, legte dasselbe im Jahre 1824 an und kaufte zu diesem Zwecke am 18. Juni von einem Mr. Dyson durch Vermittlung des Mr. Tattersall für 335 Pfund Sterling 1 Hengst und 4 Stuten und zwei Tage später einen

zweiten Hengst für die Summe von 250 Pfund Sterling. Das waren die ersten Anfänge des Basedower Gestüts, das sich später wesentlich vergrösserte und so hervorragende Pferde für den Turf und die Zucht lieferte. Schon nach wenigen Jahren seines Bestehens zählte es 7 Hengste und 18 Vollblutstuten. Unter den Beschälern, welche im Gestüt benützt wurden, sind Plumper von Election, The Doctor, Basedow, Meteor, Grey Momus, Mozart, Blackdrop und King of Diamonds zu nennen. Letzterer deckte von 1869 bis 1881 im Gestüt, und Plumper ist jedenfalls einer der beiden zur Gründung des Gestüts angekauften Hengste, da er vom Jahre 1824 bis 1834 in Basedow stand. Ganz besonders sind aber hervorzuheben, u. zw. ihrer bedeutenden Erfolge wegen, welche das Gestüt ihnen zu danken hat, der Godolphin, Gulliver und vor allen Figaro, der seinem Besitzer 10.000 Thaler kostete.

Nachdem im Jahre 1885 zur Verkleinerung des Gestüts fünf Vollblutmutterstuten und darauf der Vollbluthengst Dalham verkauft wurden, zählt das Gestüt gegenwärtig (1887) 10 englische Vollblutmutterstuten und 2 ebensolche Beschäler. Letztere sind der Sieger des österreichischen Derby zu Wien und des Unionrennens zu Berlin von 1876 Good Hope v. Buccaneer und den Recorder v. Hermit a. d. Lady Grace v. St. Albans a. d. Lurley v. Orlando. Beide Hengste decken neben den Gestütsstuten auch fremde Stuten, Vollblutstuten zu 150, bezw. 100 Mark, Halbblutstuten zur Hälfte dieser Sätze. Auch finden fremde Stuten zum Zwecke der Bedeckung gegen Erstattung der Futter- und Wartekosten in den Basedower Stallungen Aufnahme.

Die Ausnützung des Gestüts liegt hauptsächlich im Verkaufe der Jährlinge, welche öffentlich meistbietend versteigert werden. Es wurden aber auch besonders früher hochgeschätzte Zuchtpferde aus dem Gestüt abgegeben, die zum Theil auch als Landbeschäler Benützung fanden. Die Rennleistungen der in Basedow gezogenen Pferde sind sehr bemerkenswerthe; so haben z. B. 6 hier erzeugte Pferde im Jahre 1887 über 56.000 Mark ihren respectiven Besitzern eingebracht.

Die Aufzucht der Fohlen, welche in Paddocks gehen, ist sehr sachgemäss, sie ist eine harte und wohlgedeihliche. Bei reichlichem Futter wird für Bewegung hinreichend gesorgt, so dass die Fohlen für den Training wohl vorbereitet sind. Die Leitung des Gestüts liegt in den Händen eines Gestütsmeisters, dem die entsprechende Zahl von Wärtern zugetheilt ist. Die Gestütsstallungen sind bester Einrichtung, doch ist der Rennstall zur Zeit verwaist, da Basedow selbst die Bahn nicht betreten lässt. *Grassmann.*

Haidingerit, ein zu den salinischen Erzen gehöriges Mineral, welches aus Calcium, Arsensäure und Krystallwasser besteht. Es wird in halbdurchsichtigen gypsartigen Krystallen und Strahlen zu Wittichen, Joachimsthal mit anderen ähnlich constituirten Mineralien (Pharmakolit, Wapplerit) gefunden. *Lh.*

Halogene (Salzbildner), auch Haloide, nennt man die zu den Metalloiden gezählten vier Elemente: Chlor, Brom, Jod und Fluor, wegen ihrer Eigenschaft, durch die Vereinigung mit Metallen wohl charakterisirte Salze zu bilden. So bildet Chlor mit Natrium ClNa, Kochsalz, während im salpetersauren Natrium NO_3Na das Metall Na vermittelst eines Atoms O an das säurebildende Radical NO_2 gebunden ist, so dass der Bau des Salzes durch die folgende Formel NO_2—O—Na repräsentirt wird. Die Halogene bilden auch mit Wasserstoff verbunden Säuren; dementsprechend haben wir ClH, Chlorwasserstoffsäure, JH, Jodwasserstoffsäure. Man nennt diese Säuren auch Wasserstoffsäuren, Haloidsäuren, zum Unterschiede von den Sauerstoffsäuren, zu deren Bildung ebenso die Halogene wie andere Metalloide beitragen. Es ist z. B. die Chlorsäure ClO_3H eine Sauerstoffsäure, analog der NO_3H constituirt. Während jedoch die übrigen Metalloide nur durch Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff Säuren bilden, thun dies die Halogene auch schon mit Wasserstoff allein. *Loebisch.*

Haloide, s. Halogene.

Halcyonidae, Eisvögel. Der ungezähnelte Schnabel ist ungemein kräftig, vierkantig, gekielt, von Kopflänge oder darüber. Schwanz und die getäfelten Läufe sind kurz, letztere mit Schreitfüssen. Die Familie der Eisvögel zeichnet sich durch ihr prächtiges Gefieder aus, wenngleich der Körper durch den grossen Kopf und grossen Schnabel unförmlich erscheint. Auch die Flügel sind kurz und abgerundet und ermöglichen nur einen wenig ausdauernden, aber pfeilschnellen, wenig gewandten Flug. Sie halten sich vereinzelt an Flüssen, Landseen und Teichen auf. Ihre Nahrung besteht aus Wasserinsecten und Fischen, die grösseren fressen auch Amphibien und Wirbelthiere; unter letzteren richten sie oft grossen Schaden an, da sie ungemein tüchtige Taucher sind. Auf einem Aste oder Pfahl warten sie ruhig auf die herankommende Beute, welche sie dann mit einem geschickten Stosse erhaschen. Der australische Reisvogel und andere grössere Arten leben von Amphibien und anderen Wirbelthieren des Waldes. Sie graben sich tiefe Neströhren oder suchen Erdhöhlen zu ihrem Nistplatz auf, wo sie ihre 6—10 kugeligen, blendend weissen Eier legen. Die meisten gehören den wärmeren Gegenden der alten Welt an. Unter der Familie der Eisvögeln finden wir einige der ältesten fossilen Vögel. Jetzt kommen über 100 Arten vor, von denen Amerika nur wenige besitzt. Alle leben einsam.

Einheimisch ist der gemeine Eisvogel (Alcedo ispida), auch Wasserspecht oder Königsfischer genannt, nach Farbenpracht einer der hübschesten unserer Vögel; reichlich Sperlingsgrösse. Das Weibchen mehr grün, das Männchen mehr blauschillernd. Am prächtigsten ist das Männchen im Winter.

Die Nasenlöcher sind wie bei allen Alcedoarten durch ein befiedertes Häutchen verschliessbar. Ist Standvogel und streicht nur im Winter nach offenbleibenden Gewässern. Lebt fast ausschliesslich von kleinen Fischen, welche er lebendig mit dem Kopfe voran verschlingt, um nach einigen Stunden Gräten und Schuppen wieder auszuspeien. Er wird besonders an Forellenbächen und Teichen schädlich; er bedarf zu seiner Sättigung täglich 10—12 fingerlanger Fischchen. Bei seiner Gewohnheit, sich auf wenig über den Wasserspiegel hervorragende Gegenstände zu setzen, wird er dort in kleinen Tellereisen leicht gefangen. Unter den ausländischen Arten sind der gegürtelte Eisvogel in Nordamerika, der zimmtfarbene Eisvogel auf Neuseeland, der grosse Eisvogel auf Neuholland, der geheiligte Eisvogel auf den Südseeinseln und der langschwänzige Eisvogel auf den Molukken zu erwähnen. *Brümmer.*

Hampton Court. Das zu Bushey Paddocks, Hampton Court, in England bestehende Gestüt ist ein Privatgestüt der Königin von England. Die zum Betriebe des Gestüts gehörigen Ländereien umfassen 75 acres = 30·64 ha guten lehmhaltigen Bodens mit durchlässigem Kiesuntergrunde. Die ganze Fläche ist mit Gras angesamt und bildet sehr gutes Weideland. Die Abdachung desselben ist eine südliche.

Zum Unterbringen der Gestütspferde sind hier 36 Paddocks vorhanden, welche in 96 Loosboxes für die Stuten und Fohlen und in sechs Loosboxes mit Laufhöfen für die Beschäler eingetheilt sind. An Wohnräumen für die Gestütsbediensteten besteht ein Haus für den Stud groom (Gestütsdiener) und einzelne Häuschen für mehrere Hilfsleute.

Seit dem Jahre 1849 befindet sich das Gestüt im Besitze der Königin, doch wurde hier ein solches schon weit vorher von früheren Herrschern Englands, bezw. Mitgliedern der königlichen Familie in zwar geringerem Umfange als jetzt betrieben. Gegenwärtig zählt dasselbe 5 Vollblutbeschäler, 49 Vollblutmutterstuten und etwa 30 einjährige Vollblutfohlen sowie noch 10 andere weiter unten besonders erwähnte Mutterstuten. Im Jahre 1885 standen die Vollblutbeschäler Springfield, Winslow, Clanronald, Sword Dance und Break of Day im Gestüt, im Jahre 1887 ist Camballo ein sehr bevorzugtes Vollblutvaterpferd.

Die 49 Vollblutmutterstuten sind alle edle Pferde edelsten Blutes. Unter ihnen sind alle Farben vertreten. Die Durchschnittsgrösse der Hengste beträgt 16 Faust und die der Stuten 15 Faust. — Zur Bedeckung der Stuten werden aber nicht allein die eigenen Gestüthengste verwendet, welche auch fremde Stuten belegen, die hier zu diesem Zwecke Aufnahme finden, sondern sie werden, soweit eine anderweitige Paarung zweckmässig erscheint, nach anderen Gestüten gesendet, um dortigen Beschälern zugeführt zu werden. Die Zahl der jährlich im Gestüt geborenen Fohlen beträgt bei 30 Stück, so dass etwa 60% der bedeckten Stuten lebende Fohlen bringen.

Im Sommer laufen die Stuten und Fohlen während des ganzen Tages in den Paddocks und werden nur für die Nachtzeit in die Boxes eingesperrt, wo sie dreimal des Tages mit Hafer, Kleie und Heu gefüttert werden. Auch während des Winters gehen sie bei irgend günstigem Wetter in den Paddocks und werden in derselben Weise wie im Sommer, jedoch unter Erhöhung der täglich verabreichten Menge an Kleie gefüttert. Die Hengste werden in ihren Boxes und Laufhöfen gehalten und nur während einer gewissen Zeit des Tages in den Paddocks bewegt.

Die Ausnützung der Vollblutzucht liegt in dem Jährlingsverkauf. Zu diesem Zwecke wird alljährlich, u. zw. im Monat Juni eine öffentliche Versteigerung der Jährlinge abgehalten.

Die zehn anderen im Gestüte vorhandenen Stuten setzen sich ihrer Farbe nach aus fünf Rappen und fünf Falben zusammen. Erstere sind Mecklenburger Rasse, letztere Hannover'scher Abstammung. Die Gesammtnachzucht dieser zehn Stuten ist für die königlichen Staatszüge bestimmt. Zum Belegen dieser Stuten werden die geeigneten Hengste zu gewissen Zeiten des Jahres aus den königlichen Stallungen (Royal Mews) von London nach Hampton Court gesendet.

Die Leitung des Gestüts geschieht durch den Crown Equerry to Her Majesty (Kronstallmeister), den Colonel G. A. Maude. Im Weiteren besteht das Gestütspersonal aus einem Stud groom (Gestütsdiener) und neun Hilfswärtern. Ausserdem wird während einiger Sommermonate, so weit erforderlich, noch eine Zahl ausserordentlicher Hilfsleute beschäftigt.

Zu erwähnen ist noch, dass seitens des Gestüts alljährlich eine Zahl magerer Ochsen angekauft und in die Paddocks getrieben wird, wo sich dieselben gewöhnlich im Verlaufe eines Jahres fettweiden und darauf als Schlachtwaare wieder abgesetzt werden. Diese Einrichtung ist aber getroffen, da hiedurch die Gestütsverwaltung einestheils eine nicht zu unterschätzende Nebeneinnahme erzielt, anderntheils und besonders die Paddocks durch den Weidegang des Rindviehs wesentlich verbessert werden. *Grassmann.*

Handbeutler (Pedimana), Ordnung der Beutelthiere (s. d.). Die fünfzehigen Hinterfüsse haben eine nagellose Innenzehe, welche den anderen Zehen gegenübergestellt werden kann (Daumen). Das Gebiss zeichnet sich durch die grosse Zahl der Zähne aus

$$\left(\frac{5\ 1\ 3\ 4}{4\ 1\ 3\ 4}\right)$$

und erinnert an das der Fleisch- und Insectenfresser. Ihre Heimat beschränkt sich ausschliesslich auf die neue Welt.

1. Familie der Beutelratten (Didelphyidae), von Rattengrösse, mit rattenähnlichem nackten Schwanz, welcher beschuppt ist und als Wickelschwanz benützt wird, auch

an den Vordergliedmassen mit fünf unverbundenen Zehen. Die Schnauze ist spitz. Nächtliche, geschickt kletternde Thiere, welche sich von Früchten, Vögeln, deren Eiern und Insecten nähren. Die Pelze werden benützt. Amerika. Didelphys dorsigera, Aeneasratte. Das Weibchen trägt die Jungen, welche sich mit ihren Schwänzen an dem der Mutter festhalten, auf dem Rücken. Der Beutel ist dementsprechend weniger entwickelt. Didelphys opossum, das Opossum, wird in Nordamerika den Farmern durch seine Räubereien oft sehr schädlich. Didelphys cancrivosa, der Krabbenbeutler, u. v. a.

2. Familie der Schwimmbeutler (Chironectidae). Die fünf Zehen der Hinterfüsse sind durch eine Schwimmhaut verbunden; schwimmen. Die Familie umfasst nur eine Art, den gebänderten Schwimmbeutler; 25 cm. Lebt an Flüssen Brasiliens. *Brümmer.*

Handflügler (Chiroptera), Flatterthiere, Flederthiere oder Fledermäuse. Säugethiere mit vollständigem Gebiss. Mit Händen an den vorderen Extremitäten, deren Finger mit Ausnahme des kurzen, bekrallten Daumens unter einander wie die vorderen und hinteren Extremitäten durch Flughäute verbunden sind, auch der Schwanz wird in die Flughaut mit aufgenommen, welche den Thieren die Möglichkeit gibt, in der Luft nach ihrem Raube umherzuflattern. Die Elasticität der Flughäute und die kolossale Entwicklung derselben erlaubt sogar eine den Vögeln wenig nachstehende Gewandtheit der Bewegung in der Luft. Verschiedene Sonderheiten des Skelets lassen sich auf das Flugvermögen zurückführen und zeigen durch ihre Aehnlichkeit mit der Bildung des Vogelskelets, dass gleiche Ursachen gleiche Wirkungen auch im sonst abweichenden Organismus hervorzubringen vermögen. Die Schlüsselbeine sind stark entwickelt, das Brustbein trägt einen Kamm zur Anheftung der Flugmuskeln; der Daumen ist meistens zweigliedrig; Hinterbeine fünfzehig, mit scharfen Krallen versehen, welche zum Gehen dienen. Ober- und Unterschenkel derselben sind im Verhältniss zu den entsprechenden Beinen der vorderen Extremitäten sehr kurz. Am Fersenbein befindet sich ein spornartiger Fortsatz, Calcar mit Namen, welcher zur Ausspannung der Schwanzflughaut dient. Der Schädel hat eine meist rundliche Gestalt mit wenig entwickelten Leisten und geringer Ausbildung der Zwischenkiefer. Der im Verhältniss zu den Gliedmassen auf ein Minimum reducirte Körper ist länglich gestreckt. Die zwei vorhandenen Zitzen sind bruständig. Der Mutterkuchen ist wie beim Menschen und den Insectenfressern scheibenförmig. Häufig auftretende lappenartige Hautanhängsel an Nase und Ohren verleihen dem Gesicht bisweilen einen eigenthümlichen Ausdruck und stellen mit den Flughäuten theilweise den Sitz eines aufs feinste ausgebildeten Tastsinnes vor. Auch Gehör und Geruch sind von hervorragender Bedeutung. Das Gesicht ist weniger scharf, nur bei den fruchtfressenden ist es stärker ausgebildet. Die Augen sind daher meistens nur klein. Mit Ausnahme der Flughäute ist der Körper dicht und mausartig behaart, daher auch der Name Fledermäuse. Bei einer grösseren Anzahl ist das Haarkleid des Männchens heller und glänzender als das des Weibchens. Die Haare zeigen nach Landois unter dem Mikroskope zahlreiche, tief einschneidende, schraubenförmige Umgänge, scheinen bei einigen aus hinter einander gelegenen dütenförmigen Trichterchen zu bestehen und erinnern insofern an die Dunenstrahlen der Vögel. Die Handflügler sind nächtliche Thiere. Unsere einheimischen nähren sich von Insecten, aussereuropäische auch von Früchten oder sie greifen Säugethiere an, um ihnen das Blut auszusaugen. Viele halten einen Winterschlaf. Nach dem Erwachen beginnt bald die Paarungszeit. Sie gebären ein bis zwei Junge, welche sie auch während des Fluges mit sich tragen, überhaupt sehr zärtlich behandeln. Wird das Junge grösser, so verlässt es die Mutter, kehrt aber bis zur Selbständigkeit immer zu ihr zurück. Alle Stellungen und Bewegungen sind eigenthümlich. In der Ruhe hängen sie an den Krallen der Hinterbeine in ihrem Schlupfwinkel, welchen ein hohler Baum, der Boden einer Scheune etc. vorstellt, mit dem Kopfe nach unten. Beim Gehen oder Klettern humpeln sie mit eingezogener Flughaut, sich des Daumens der Vordergliedmassen bedienend, eigenthümlich vorwärts. Nach Claus treten Fledermäuse bereits im Eocän auf (Rhinolophus antiquus in den Phosphoriten von Quercy), ebenso Vespertilio-Arten, welche in tertiären Resten verschiedenen Alters bis zum Diluvium gefunden worden sind. Wahrscheinlich haben sich die Fledermäuse bereits sehr frühzeitig von den Insectivoren abgezweigt. Die Verbreitung ist eine sehr grosse; es fanden sich Fledermäuse sogar auf Inseln, auf welchen sonst kein Landsäugethier vorkommt, u. zw. deshalb wohl nicht, weil kein Landsäugethier über so grosse Meeresstrecken hinwegkommen kann, welche Fledermäuse noch zu überfliegen im Stande sind. „Man hat Fledermäuse bei Tage weit über den Atlantischen Ocean ziehen sehen, und zwei nordamerikanische Arten derselben besuchen die Bermudasinseln (600 englische Meilen vom Festlande) regelmässig oder zufällig. Auch das Vorkommen besonderer Arten auf den verschiedenen Inseln erklärt sich aus Vorstehendem. Man braucht nur anzunehmen, dass solche wandernde Arten durch natürliche Zuchtwahl den Bedingungen ihrer neuen Heimat angemessen modificirt worden sind, und man wird das Vorkommen von Fledermäusen auf oceanischen Inseln bei Abwesenheit aller anderen Landsäugethiere begreifen.“ (Darwin).

Zwei Unterordnungen:

1. Fruchtfressende Fledermäuse (Frugivora) mit 4 früh ausfallenden Vorderzähnen, wenig entwickelten Eckzähnen, kegelförmigen Lückenzähnen und starken Mahlzähnen.

Die vorgezogenen Kiefer geben dem Kopfe ein hundeähnliches Aussehen. Die Zunge ist scharf, mit rückwärts gerichteten Hornstacheln besetzt. Ohren und Nase niemals mit besonderen Hautlappen. Der Schwanz ist kurz. Ausser dem Daumen trägt oft auch der nächste Finger eine Kralle. Charakteristisch ist der Magen, welcher die Gestalt eines queren Sackes hat, mit sehr geräumigem Blindsack, und der vierte Darmcanal, welchem der sonst bei allen Pflanzenfressern vorhandene Blinddarm fehlt. Sie bewohnen die Tropen der östlichen Halbkugel, wo sie sich von Obst, Knospen etc. nähren und oft schaarenweise in die Pflanzungen fallen, wo sie dann grosse Verheerungen, namentlich auf den Obstbäumen anrichten und sich so fett mästen, dass sie mit Stangen erschlagen werden können, um zur menschlichen Nahrung zu dienen. Die vielen hieher zählenden Species, welche sich sämmtlich durch bedeutende Körpergrösse auszeichnen, unterscheiden sich nur wenig von einander, so dass nur eine Familie, die der fliegenden Hunde (s. Pteropodidae) zu nennen ist.

2. Insectenfressende Fledermäuse (Insectivora). Das Gebiss ist vollständig dem der insectenfressenden Säugethiere ähnlich. Starke, hakenartig gekrümmte Eckzähne, schneidende Lückenzähne und spitzhöckerige Backenzähne. Nur der Daumen ist bekrallt. Die Ohren sind häufig mit Klappendeckel, die Nase mit Hautlappen versehen. Die Schnauze ist kurz. Ueber die warme und gemässigte Zone der ganzen Erde verbreitet und kleiner als die vorige Unterordnung, aber unverhältnissmässig zahlreicher und viel verschiedener in ihren Formen. Die verschiedenen Arten haben verschiedene Flugzeit; einige fliegen früh in der Dämmerung, andere bis spät in die Nacht hinein. Sie nähren sich insgesammt von Insecten und werden dadurch sehr nützlich, umsomehr als sie gerade diejenigen Insecten vertilgen, welche den tagsfliegenden Vögeln durch ihre nächtliche Lebensweise entgehen. Eine Ausnahme machen die Blutsauger, welche auch Hausthiere angreifen. Die Unterordnung zerfällt in: 1. Glattnasen (Gymnorhina), mit den Familien Vespertilionidae und Thaphozoidae (s. d.). Die Nase hat niemals blätterähnlichen Besatz; Kopf dick; Schnauze kurz; Ohren gross, mit ansehnlicher Klappe; Zeigefinger verkümmert. 2. Blattnasen, Istiophora, mit häutigem Nasenansatz. Ohren gewöhnlich nur mit kleinem klappenartigen Tragus. Der Zwischenkiefer ist nicht wie bei vorigen mit dem Oberkiefer verwachsen. Nähren sich theilweise vom Blute warmblütiger Thiere, welche sie im Schlafe überfallen. Familien: Rhinolophidae, Megadermidae und Phyllostomidae s. d. *Brümmer.*

Hannover'sches Landgestüt (ehemalig königlich-hannover'sches Landgestüt). So lange Hannovers Kurfürsten und später die Könige nicht im Lande residirten, bestand in deren Hauptstadt neben dem Landgestüt zu Celle (s. d.) eine zweite von ersterem auch in der Verwaltung völlig unabhängige Landgestütseinrichtung. Etwa 60 Hengste der herrschaftlichen Gespanne, welche in dem immer in gleichem Umfange, als ob der Hof wirklich in Hannover residire, fortbestehenden Marstalle unterhalten und wenig benützt wurden, sind alljährlich während eines etwa viermonatlichen Zeitraumes auf besonders eingerichtete sog. Marstalldeckstationen zum Belegen von Stuten vertheilt worden. Dieses Landgestüt wurde durch Ankauf, u. zw. grössten theils mecklenburgischer Hengste vollzählig erhalten. Als Ernst August, der erste König, welcher seine Residenz im Lande nahm, nach Hannover kam, löste er daselbst diese Landgestütseinrichtung völlig auf, und von dem vorgefundenen Materiale überwies er dem Landgestüt zu Celle 26 Hengste als ein von ihm dem Staate dargebrachtes Geschenk. *Gn.*

Hannover'sches Militärreitinstitut. Das königlich preussische Militärreitinstitut zu Hannover dient zur Ausbildung von Subalternofficieren der Cavallerie und Feldartillerie sowie von Unterofficieren der Cavallerie zu Reitlehrern. Es ist dem Kriegsministerium unmittelbar unterstellt und besteht aus dem Stabe des Militärreitinstitutes, der Officierreitschule und der Cavallerieunterofficiersschule. Die beiden letztgenannten von einander unabhängigen Abtheilungen stehen je unter einem Stabsofficier als Director, und an der Spitze des ganzen Institutes steht ein General. Als Reitlehrer sind 9 Officiere und 2 Stallmeister, als Turn- und Fechtlehrer 2 Officiere thätig. Sämmtliche Cavallerie- und Feldartillerieregimenter des deutschen Heeres mit Ausnahme der zum bayrischen Contingente gehörenden nehmen theil am Commando zum Reitinstitut, u. zw. in der Weise, dass für die Officiersreitschule, deren Lehrcursus am 1. November jeden Jahres beginnt und 11 Monate dauert, jedes Cavallerieregiment ein Jahr um das andere, jede Feldartilleriebrigade jährlich einen Lieutenant commandirt. Von diesen so commandirten Officieren bleiben 24 von der Cavallerie ein zweites Jahr bei dem Institut und leisten alsdann Dienst bei der Cavallerieunterofficiersschule. Zu dieser commandirt jedes Cavallerieregiment jährlich einen Unterofficier oder Gefreiten, von welchen 24 ein weiteres Jahr auf der Schule verbleiben. *Gn.*

Harze finden sich weit verbreitet im Pflanzenreich, theils gelöst in ätherischen Oelen. Verletzt man mit der Rinde der Pflanze zugleich die Gefässe, welche die Lösung der Harze in den ätherischen Oelen enthalten, so fliesst die Lösung aus und wird an der Luft theils durch Verdunstung, theils durch Oxydation der flüchtigen Oele allmälig hart und bräunlich gefärbt. Auf diese Weise erhält man Gemenge von Harzen mit ätherischen Oelen, welche man als Balsame (s. d.) bezeichnet. Ein anderesmal sind die Harze gelöst in den pflanzlichen Milchsäften zugleich mit Gummi, Zucker und Aehnlichem enthalten. Beim Eintrocknen dieser Gemenge bleiben die sog. Gummiharze zurück. Die Reinigung der Harze von den daran hängenden ätherischen Oelen oder gummiähnlichen

Stoffen ist sehr schwierig, und selbst die gereinigten Harze stellen wiederum Gemenge mehrerer harzartiger Körper dar, von denen einige den Charakter schwacher Säuren haben. So enthält z. B. das Colophonium, welches aus dem Balsam mehrerer Fichten- und Lärchenarten, aus dem Terpentin, nach dem Abdestilliren des Terpentinöles mittelst Wasserdämpfen und Schmelzen des Rückstandes in Gestalt einer braungelben amorphen Masse gewonnen wird, drei isomere Säuren der Formel $C_{20}H_{30}O_2$. Manche Harzsäuren verbinden sich mit den Alkalien zu Salzen, die sich in Wasser zu schäumenden Flüssigkeiten lösen; sie finden daher zur Darstellung der Harzseifen technische Verwendung. Die Harze sind in rohem Zustande stets amorphe spröde Körper von muscheligem Bruch, einige werden schon unter 100° C. weich, andere schmelzen erst über 300° C.; sie sind unlöslich in Wasser, theilweise löslich in Alkohol, oft nur in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, ätherischen oder fetten Oelen. Die Harze sind nicht flüchtig, bei höherer Temperatur werden sie zunächst zersetzt und verbrennen mit leuchtender, russender Flamme. Die Harze finden ausgebreitete und mannigfache Anwendung in der Heilkunde als drastische Purgirmittel (Aloë, Jalappaharz), zu Pflastern (Storax), ferner als Balsame (Perubalsam, Copaivaharz und Tolubalsam). Bezüglich der Gummiharze s. d. Technisch werden die Harze zur Bereitung von Kitten, Firnissen und Seifen verwerthet. *Loebisch.*

Hasenhacke oder Courbe, auch Piephacke genannt, ist eine fehlerhafte Form am Sprunggelenk, u. zw. am hinteren Rande desselben, durch eine Knochenneubildung bedingt (s. a. Piephacke). *Grassmann.*

Hasenlende oder Froschlende heisst im Exterieur des Pferdes der zu gerade gestellte Oberschenkel, d. h. ein solcher, bei dem der rückwärts liegende Winkel, welchen das Becken- und grosse Schenkelbein bilden, zu gross ist. Bei einer solchen hasen- oder froschlendigen Stellung vermag das Pferd mit den Hinterfüssen nicht weit genug auszuschreiten und sein Gang ist stossend. *Grassmann.*

Heerdensprung oder wilden Sprung nennt man das Verfahren, wenn man sämmtliche männlichen Thiere, welche zur Ausübung des Fortpflanzungsgeschäftes für eine Heerde bestimmt wurden, in dieser entweder das ganze Jahr über lässt — wie solches in der Regel bei der Rindviehzucht dort geschieht, wo sehr grosse Heerden, wie im südlichen Russland oder auf den Puszten Ungarns, gehalten werden, die den grössten Theil des Jahres im Freien zubringen — oder aber erst zur Zeit der beginnenden Paarungszeit daruntersetzt, sie erst beim Schluss derselben wieder entfernt, wie solches namentlich bei Schafheerden Brauch war und theilweise noch ist. Von einer rationellen Paarung kann bei einem solchen Verfahren keine Rede sein, jedes der Thiere deckt die weiblichen, wenn solche gerade brünstig sind. Da die Brunst aber nicht sofort mit dem fruchtbar vollzogenen Begattungsacte aufhört, so kann es häufig vorkommen, dass dasselbe oder ein anderes männliches Thier das schon befruchtete weibliche noch wiederholt deckt, also zwecklos seine Zeugungskraft in Anspruch nimmt. Von einem rationellen Verfahren bei der Züchtung kann, wie schon gesagt, hier in keiner Weise die Rede sein, da ja keine weibliche Zuchtheerde so vollständig gleich geeigenschaftet ist, dass für jedes Individuum derselben dasselbe Vaterthier das zweckmässigste für die Production der Nachzucht wäre. Man findet den Heerdensprung daher auch nur in Zuchtbetrieben, die noch auf einer sehr mässigen Stufe stehen (s. Paarung). *Bm.*

Helaletes, die dem Coryphodon nächstverwandte gemeinsame Stammform der neuweltlichen Nashorne und Tapire, dessen Ueberreste im Untereocän der Tertiärschichten Nordamerikas gefunden sind. *Wilckens.*

Helmete nennt man gewisse weissköpfige (die gleichsam einen weissen Helm tragen) Rindviehschläge in Steiermark und Kärnthen, zu denen die Ennsthaler gehören; auch im Lavantthale kommen weissköpfige Rinder vor. Die Bezeichnung „Helmete" bezieht sich also auf jenes Farbenabzeichen, ähnlich wie das holländische Wort Wittkoppen (s. d.). *Ws.*

Helohyus ist der Name für eine der ältesten Schweineformen, die der unteren und mittleren Eocänschichte des Tertiärs angehört und in den Coryphodonlagern von Neu-Mexico gefunden worden. *Wilckens.*

Hengsthatz ist ein von Hengsten unter einander geführter Kampf, wie er von den alten Deutschen zur Belustigung veranstaltet wurde. *Grassmann.*

Hennebont in Frankreich, Departement Morbihan (Bretagne), an der Eisenbahn zwischen l'Orient und Vannes, ist ein Staatshengstendépôt. *Grassmann.*

Hermelinas werden in Andalusien die gelbweissen Isabellen mit röthlicher Mähne und weissrothem Schweif genannt. Auf dem Karthäuserkloster (Cartuja) unweit Cadiz wurde in älterer Zeit die Zucht dieser Isabellen mit besonderer Vorliebe und grossem Geschick betrieben. Schön gewachsene Hengste dieser Zucht bezahlte man im vorigen Jahrhundert noch mit 100.000 Realen (ca. 24.000 Mark), und glücklich schätzte sich der andalusische Pferdezüchter, welcher auf der Cartuja einen Deckhengst oder auch nur eine Zuchtstute mit jener Haarfärbung erwerben konnte. Die Weiss- und Gold-Isabellen nannte man zum Unterschiede von den Hermelinas gewöhnlich Perlinas; diese letzteren galten für die besten Reitpferde Andalusiens, wohingegen die Hermelinas besonders als Carrossiers hochgeschätzt wurden. Vor den Kutschwagen der reichen Granden durften in damaliger Zeit nur Hermelinas erscheinen, und Pferde mit anderen Haarfärbungen wurden perhorrescirt. Noch in den Zwanzigerjahren dieses Säculums ging man bei der Pferdezüchtung jenes Karthäuserklosters so weit, dass alle dunkelgefärbten, mit einem

Stern oder sonstigen Abzeichen versehenen Pferde von der Zucht gänzlich ausgeschlossen wurden, und es durften dergleichen Pferde von den Granden kaum als Reitthiere benützt werden. Von Andalusien aus sind die Hermelinas nach England, Dänemark (Fredriksborg) und Deutschland gekommen; sie wurden hier — besonders im Gestüte zu Herrenhausen bei Hannover, in Cassel und auf dem grossherzoglich Weimar'schen Hofgestüte Allstädt — lange Jahre rein fortgezüchtet, und noch jetzt kann man diese eigenthümlichen Hermelinas an letztgenanntem Orte sowie im Marstall zu Weimar zu sehen bekommen. *Fg.*

Herniotomie, Bruchschnitt. Wenn bei einem eingeklemmten Bruche die versuchte Taxis ohne Erfolg geblieben ist, so muss man zur blutigen Erweiterung des Bruchringes schreiten. Dieselbe kann in zweierlei Weise ausgeführt werden, entweder indem man die vorgelagerten Eingeweide mittelst eines grossen Schnittes durch die sie deckenden Hüllen blosslegt, oder zweitens gleichsam subcutan, indem man in nächster Nähe der einschnürenden Stelle sich durch einen kleinen Einschnitt den Weg in die Tiefe bahnt und den Bruchring spaltet. Dies kann wieder in jenen Fällen, wo ein Bruchsack durch das vorgestülpte Bauchfell gebildet wird, mit oder ohne Eröffnung desselben geschehen.

Während die zweite Methode einen geübten Operateur voraussetzt, ist das Vorgehen bei ersterer viel einfacher und birgt gegenwärtig bei Anwendung einer strengen Antisepsis auch nicht die Gefahren in sich, welche früher damit verbunden waren, gewährt ferner den Vortheil, dass auch eine Besichtigung und Beurtheilung der etwa schon vorhandenen schweren Veränderungen der vorgefallenen Theile möglich ist. Nachdem die Herniotomie am häufigsten bei Leisten-, eigentlich Hodensackbrüchen vorgenommen wird, soll das hiebei einzuschlagende Verfahren in Kürze hier angegeben werden.

Nachdem das Thier wie zur Castration gelegt und zweckmässig auch narkotisirt worden ist, um dem Pressen und Drängen desselben vorzubeugen, wird zuerst die äussere Haut des Hodensackes und die Dartos gespalten und beide so weit als möglich gegen den Leistenring hinaufgeschoben, so dass die Geschwulst nur noch von der Scheidenhaut bedeckt ist. Diese wird nun unter entsprechender Vorsicht durchgeschnitten, worauf die eingeklemmten Gebilde frei zu Tage treten.

Gestattet ihre Beschaffenheit noch eine Reposition derselben, so wird unter dem Schutze des Fingers ein Herniotom oder ein gewöhnliches, geknöpftes, gerades Messer und das verborgene Bistouri zwischen dem vorgefallenen Theile und dem einklemmenden Ringe vorgeschoben und letzterer nach aussen zu eingeschnitten. Man macht hiebei nur einen kleinen Einschnitt und falls es nöthig sein sollte, lieber mehrere kleine als einen grossen Schnitt. Derselbe wird nach aussen zu geführt, damit die an der inneren Seite verlaufenden Bauchdeckengefässe nicht verletzt werden.

Nach der Erweiterung des Bruchringes gelingt die Reposition in der Regel ganz leicht durch Druck von aussen und gleichzeitig ausgeübten Zug vom Mastdarme her. Sollte der Darm stark gebläht sein, so punctire man denselben mit der Nadel einer Injectionsspritze; Fäcalstoffe in demselben werden durch Kneten allmälig weiter befördert. Den Schluss der Operation bildet gewöhnlich die Castration mittelst Kluppen, welche auf die Scheidenhaut aufgelegt werden.

Man bestäube dieselben sowie die Wunde ausgiebig mit Jodoform und lasse sie so lange liegen, bis sie von selbst abfallen, was innerhalb 3—4 Wochen geschieht.

Die zweite Methode besteht darin, dass man an der äusseren Seite des Bruches so nahe als möglich an der Bruchpforte einen Einschnitt zuerst bis auf die Scheidenhaut und dann vorsichtig durch dieselbe ausführt, so gross, dass man den Finger in die Hodensackhöhle einführen kann, unter dessen Schutz dann die Spaltung des einschnürenden Ringes vorgenommen wird, wie dies früher angegeben wurde. Bei diesem Vorgange ist es möglich, die Hoden zu erhalten.

Sollte ein Netzbruch bestehen und die Reposition Schwierigkeiten verursachen, so ist es am einfachsten, das Netz in mehreren Partien mit Catgut zu unterbinden und abzutragen.

Sollte man den Darm in Folge der Einschnürung so hochgradig verändert finden, dass dessen Reposition unbedingt den tödtlichen Ausgang nach sich zöge, so bliebe nichts Anderes übrig, als entweder einen widernatürlichen After anzulegen oder das brandig gewordene Darmstück zu reseciren und die Darmenden zu vereinigen. Wenngleich die Aussichten auf Erfolg nur sehr gering sind, so wäre es doch angezeigt, einen Versuch zu wagen, nachdem solche Thiere sonst ohnehin verloren sind. *Bayer.*

Hesselö, eine kleine dänische Insel im Kattegat. Hier wurde im Jahre 1793 ein wildes Staatsgestüt angelegt, welches aber, da die Pferde den dortigen Witterungsverhältnissen nicht zu trotzen vermochten, sehr bald wieder aufgegeben werden musste und darauf in die Waldungen bei Frederiksborg versetzt wurde (s. Frederiksborg). *Grassmann.*

Heterogene Paarung, s. Paarung.

High-Flyer von King Herod a. d. Rachel von Blank ist eines der bedeutendsten englischen Zucht- und Rennpferde des vorigen Jahrhunderts. *Grassmann.*

Hirschsprung, auch Bockssprung, wird in der Reitkunst ein getragener, eine Art Hoch- und zugleich Weitsprung genannt, bei dem das Pferd, wie Hirsche und Rehe beim Springen zu thun pflegen, alle vier Füsse, während es in der Luft schwebt, unter den Leib zieht und darauf mit ihnen fast gleichzeitig wieder den Boden berührt. Diese Art des Springens ist gewöhnlich feurigen Pferden eigen, aber, da sie hiebei die Gliedmassen häufig nicht rechtzeitig genug strecken und in Folge dessen

auf die Knie oder gar auf die Brust fallen, ein gefahrvoller Sprung (vgl. Sprung). *Gn.*

Holländisches Rind (Bos primigenius). Der Rindviehbestand des Königreichs Holland ist — nach Brachelli's Angaben — auf Grund der letzten Zählung (31. December 1880) folgender: 1,496.100 Haupt bei einer Bevölkerung von 4,114.077 Seelen; es kommen daselbst auf 1000 Einwohner 310 Thiere der fraglichen Gattung. Holland rangirt hinsichtlich des Betriebes der Rindviehzucht und der mit ihr in Verbindung stehenden Butter- und Käsebereitung unter den europäischen Staaten in der obersten Reihe, und die von diesem Lande alljährlich ausgeführten Quantitäten Butter und Käse sind ansehnlich gross. Die Rinderausfuhr stellt sich Jahr für Jahr auf viele tausend Stück, die fast nach allen Ländern Europas verkauft werden. Die Hauptsitze der Viehzucht sind die Provinzen Nord- und Südholland, aber auch in Groningen, Friesland, Seeland und Gelderland werden alljährlich viele Rinder aufgezogen.

Nach den Angaben verschiedener Historiker sind schon in ältester Zeit in den Niederungen an der Nordsee, hauptsächlich im Lande der Friesen, Rindviehrassen gezüchtet worden, die sich durch Grösse und ansehnliche Milchergiebigkeit vor den meisten anderen europäischen Rassen bestens auszeichneten. Den alten Römern war das schöne Vieh am Niederrhein und an der Nordsee sehr wohl bekannt, und mehrfach sollen von dort Rinder nach Rom geführt worden sein, die sich hier auch bald acclimatisirten.

Unstreitig liefert Holland die besten Repräsentanten der westeuropäischen Niederungsrassen, und wenn auch neuerdings von einzelnen Autoren die Behauptung aufgestellt worden ist, dass Oldenburg, Ostfriesland und Schleswig-Holstein gleich gute und gleich werthvolle Rinder lieferten, so steht doch fest, dass für die besseren Exemplare der holländischen Rasse immer noch die höchsten Preise gezahlt werden und ihre Nutzung bei zweckmässiger Ernährung unübertrefflich genannt werden kann.

Je nach der Fruchtbarkeit des Landstriches, in welchem die Rinder aufgezogen werden, wechselt ihre Grösse und ihr Gewicht bald mehr, bald weniger; es gibt in den Niederlanden sowohl grosse wie mittelgrosse, aber auch in einigen Bezirken kleine Thiere. Die grössten Schläge erreichen bei guter Ernährung nicht selten ein Lebendgewicht von 700—800 kg. Die mittelgrossen Kühe werden 600—700 kg schwer, und die kleinsten Thiere des Königreichs zeigen ausgewachsen bei hinreichendem Futter ein Gewicht von 350 bis 400 kg. Die Holländer unterscheiden gewöhnlich drei Schläge ihres Viehes und nennen dieselben: a) Marschschlag, b) Geestschlag und c) Seeländerschlag.

1. Der Marschschlag ist am schönsten und schwersten in Nord- und Südholland vertreten, aber auch Groningen und Friesland besitzt manch schönes Stück dieses stattlichen Schlages. Das Nordholländer Vieh kommt häufig unter dem Namen „Amsterdamer“ in den Handel und wird in der Regel am theuersten bezahlt, weil längst bekannt ist, dass solches bei hinreichender Nahrung die höchsten Milcherträge — 4000 bis 5000 Liter im Jahre — zu liefern im Stande ist. Sowohl auf den üppigen Weiden in der Nähe der niederländischen Hauptstadt wie in der Umgegend der Universitätsstadt Leyden trifft man die schwersten und schönsten Amsterdamer, und es wird daselbst auf einem Areal von etwa 25.000 ha die ansehnliche grosse Zahl von 600.000 Haupt Rindvieh gehalten. Die Bauern jener Gegend beschäftigen sich fast ausschliesslich mit der Rinderzucht und dem Meiereibetriebe; sie kümmern sich nur wenig um den Acker- oder Gartenbau. Die Thiere jenes Schlages sind in der Regel schwarzscheckig, und nur vereinzelt finden sich braune, blau- oder graubunte Exemplare unter ihnen. Weisse Unterfüsse sind immer sehr erwünscht und kommen häufig vor. Der Kopf dieser Rinder ist lang, eher schmal als breit zu nennen; gewöhnlich ist ihre Stirn etwas eingedrückt; die Hörner sind meistens kurz, mit den Spitzen nach vorn und einwärts gebogen — sie bilden sog. Kneifhörner — und meistens von feiner Textur. Der Hals ist lang, mit kleiner Wamme vor der Brust; der erstere geht nicht immer hübsch in die Schulter- und Widerristpartie über. Kühe mit etwas spitzem Widerrist sieht man bei den holländischen Schlägen häufig. Bei den Stieren ist die Brust meist breit und gut entwickelt, bei den Kühen bemerkt man aber oftmals, dass ihre Brust etwas schwach ist und wohl breiter und tiefer sein könnte. Unstreitig ist das Hintertheil bei dieser Rasse viel schöner entwickelt als der Vorderkörper: der Umfang des ersteren ist sehr gross, namentlich wenn das Euter der Kühe mit Milch angefüllt ist. Der Holländer Hengefeld sagt mit vollem Rechte von den Thieren dieser Rasse Folgendes: „Sehr merkwürdig ist die Entwicklung des ganzen Hintertheiles; die Oberfläche des Kreuzes bildet nahezu ein vollkommenes Viereck. Die breiten Lenden und der grosse Bauch mit dem vollen Euter geben diesem Körpertheile einen bedeutenden Umfang, so dass die Thiere, sowohl von der Seite wie von hinten und von oben gesehen, immer breit, stark und (bei nicht zu mageren Exemplaren) gut befleischt erscheinen, wohingegen der Schwanz oben breit und kräftig, nach unten zu aber dünn, fein, mit einer langen Quaste ausgestattet ist.“ Der Milchspiegel deutet auf eine grosse Milchergiebigkeit der Thiere. Meistens besitzen sie eine zarte, lose auf dem Körper liegende Haut.

Die Stellung der Gliedmassen lässt bisweilen etwas zu wünschen übrig; die Thiere stehen mit den Hinterbeinen leicht etwas enge, und sog. Säbelbeine kommen hin und wieder bei ihnen vor.

Die Disposition zum Fettwerden ist bei dem Schlage weniger vorhanden als bei manchem anderen, und es ist besonders bei den milchergiebigen Kühen die Mastnutzung eine

geringe. Im Allgemeinen kann man das holländische Vieh gutmüthig nennen; vielleicht dürfen wir diese lobenswerthe Eigenschaft dem verständigen, ruhigen Umgang der Menschen mit den Thieren zuschreiben; man hält das Vieh überall gut, behandelt es mit Sorgfalt und verwendet niemals bösartige Stiere zur Zucht.

Aus der Milch wird in Nordholland an der meisten Orten ein sehr wohlschmeckender Rahmkäse gefertigt, in der Umgegend von Edam der sog. Edamer, welcher sowohl im Auslande wie im Inlande sehr beliebt ist. Man rechnet dort von der Milch einer guten Kuh 200—250 kg Käse und 10 bis 20 kg Butter im Jahre.

Die Marschschläge in Groningen und Friesland sind etwas leichter als das Amsterdamer Vieh, auch lässt die Gestalt ihres Hintertheiles häufig zu wünschen übrig. Die Weissköpfe, sog. Witkoppen, bilden einen renommirten Schlag des Groninger Viehes. Das friesische Vieh auf den Kleinstrecken ist grobknochig, nicht recht gedrungen, sondern häufig etwas langleibig, von mittlerer Grösse und Schwere, und man findet unter demselben bezüglich der Haarfarbe und Zeichnung viel grössere Verschiedenheiten als bei den Nord- und Südholländer Rindern.

2. Der Geestschlag wird in den Provinzen Drenthe, Over-Yssel, Gelderland, Nordbrabant, Limburg und vereinzelt auch in der Provinz Utrecht gezüchtet; derselbe ist kleiner, leichter als das Marschvieh, besitzt aber ebenfalls mehrere Eigenschaften, die ihn besonders schätzenswerth machen. Vor Allem wird dem Geestschlage nachgesagt, dass dessen Kühe im Verhältniss zu ihrer Grösse milchergiebig sind und die Ochsen sich leicht mästen lassen. Die Kälber und Rinder entwickeln sich auf der Geest bei nur einigermassen guter Fütterung fast ebenso rasch wie das Marschvieh, und man trifft dort nicht selten zweijährige Kühe, die bereits 500 kg schwer sind. Voll ausgewachsene Kühe des besten Geestschlages erreichen wohl 600 kg Lebendgewicht. Eine Eigenschaft dieser Geestrinder verdient besondere Erwähnung: sie gewöhnen sich nämlich sehr rasch an die Stallfütterung und machen bei derselben weniger grosse Ansprüche als die Marschkühe. Aus diesem Grunde werden auch alljährlich viele Rinder der holländischen Geest von Händlern, die aus Ländern kommen, in denen die Stallfütterung allgemein eingeführt ist, sehr gern gekauft und fast ebenso theuer bezahlt wie das Marschvieh. In der Farbe wechselt das Geestvieh zwischen Rothbraun und Schwarzbunt. Da in der neueren Zeit rothbraune Rinder an manchen Orten beliebter als Schwarzschecken sind, so werden jetzt hauptsächlich rothbraune Stiere und Kühe zur Zucht verwendet. Das Vieh in Drenthe zeigt in der Form und in den Eigenschaften grosse Aehnlichkeit mit dem schottischen Rinde aus der Grafschaft Ayr, und man sagt, dass dieses von jenem holländischen Schlage abstamme.

Auf der Geest wird die Milch grösstentheils zur Butterfabrication verwendet; es wird daselbst aber auch ein wohlschmeckender, nicht zu fetter Käse gefertigt, z. B. in der Provinz Utrecht, der bisweilen allen nordholländischen Käsesorten beachtenswerthe Concurrenz macht. An einigen Orten werden die Ochsen des Geestschlages zum Zuge benützt; sie leisten aber bei der Feldarbeit gewöhnlich nicht so viel wie die Ochsen der Höhelandsrassen aus Mittel- und Süddeutschland.

3. Der Rindviehschlag in der Provinz Seeland hatte früher einen groben, knochigen Bau, war zumeist hochbeinig und sehr langleibig; der Kopf war dick und schwer, besass mittellange, mit den Spitzen aufwärts gerichtete Hörner und eine sehr derbe Haut. Wenngleich auch jetzt noch an einigen Orten dieser Provinz Rinder des alten Schlages vorkommen, so ist doch in den meisten Bezirken ein besseres, feineres Vieh anzutreffen, welches durch sorgfältige Zuchtwahl, zum Theil auch durch Verwendung englischer Kurzhornstiere veredelt worden ist. Der Gutsbesitzer T. van der Bosch zu Wilhelminapolder auf Süd-Beveland gilt als einer der tüchtigsten Züchter in dieser Provinz; derselbe hat sich durch Einführung schöner Kurzhornrinder aus England (1844) einen grossen Namen gemacht, und man hat lange Zeit aus seiner Wirthschaft Veredlungsmaterial für andere seeländische Heerden bezogen. Das in Wilhelminapolder gezüchtete Vieh entwickelt sich rasch, zeigt eine grosse Mastfähigkeit und liefert ein gutes Schlachtgewicht. Die Fleischqualität wird sehr gerühmt und soll den der besten englischen Rassen nicht nachstehen. Die Milchergiebigkeit der Kühe dieser Familie wäre aber minder gut als die des alten unveredelten Schlages, und an Fütterung und Pflege machten sie weit grössere Ansprüche als diese.

Die Provinz Seeland treibt einen sehr umfangreichen Handel mit fettem Rindvieh nach England; es gehen allwöchentlich grosse Schiffsladungen mit schön gemästeten Ochsen aus den grossen Wirthschaften und Brennereien nach den verschiedenen englischen Hafenplätzen, ganz besonders nach London. Die Butter- und Käsefabrication ist in Seeland nicht so bedeutend wie in anderen Provinzen des Königreichs und soll in der Neuzeit noch mehr eingeschränkt worden sein. Die Bauern finden bei der Fettgrasung ihrer Thiere einen grösseren Vortheil als bei der Aufzucht von Milchvieh etc., und in den Brennereien der Städte wird die Mästung der Ochsen meistens mit grossem Nutzen betrieben. Nur an den Orten der Provinz, wo die sog. Weissrücken gehalten werden, hat das Milchvieh noch einige Bedeutung. Diese Rinder haben Aehnlichkeit mit dem Ardenner Vieh, sind meistens milchergiebiger als dieses, und es gehen von dort viele junge Thiere ins Ausland, die zum Theile ebenso hoch bezahlt werden wie das Jungvieh Nordhollands. Man rühmt jenem weissrückigen Schlage nach,

dass er hart sei und nicht so leicht von Krankheiten und Seuchen befallen würde wie die anderen Schläge der Niederlande. *Fg.*

Holsteiner Schwein. Die alte Rasse des Landes, welche zur grossohrigen Species des nördlichen Europa gehörte, als Abkömmling des Wildschweines hingestellt und von den Zoologen Sus scrofa macrotis genannt wurde, ist nur noch vereinzelt in der Provinz Schleswig-Holstein zu finden. Fast an allen Orten, sowohl auf den adeligen Höfen wie in den Bauernwirthschaften, werden jetzt Schweine gezüchtet, die entweder aus der Kreuzung der alten Rasse mit englischem Blut hervorgegangen oder Abkömmlinge der einen oder anderen englischen Rasse sind; sie übertreffen die alten Land- oder Marschschläge in der Mastfähigkeit bei weitem, entwickeln sich auch viel rascher als diese und liefern in der Regel ein besseres, zarteres Fleisch, jedoch weniger grosse Speckseiten und geringere Mengen inneres Fett (dort Flomen genannt) als die alte Landrasse. Im südlichen Holstein, in der Nähe von Hamburg und Altona, wo die kleineren, etwa 100 kg schweren Mastschweine lieber gekauft werden als grosse Thiere, züchtet man vorwiegend mit englischem Blut der kleinen und mittelgrossen Zuchten (breeds), wohingegen auf den Gütern im Osten, Norden und Westen der Provinz die grossen englischen Schläge für den Absatz vortheilhafter sind und diese daher zur Kreuzung oder Reinzucht hauptsächlich Verwendung finden. Man trifft hier sowohl schwarzscheckige (Berkshire) wie weisse (Yorkshire und Lincolnshire) Schweine. In der allerneuesten Zeit werden an einigen Orten auch Poland-Chinaschweine aufgezogen und sehr gerühmt.

Das unveredelte Marschschwein jenes Landes besitzt einen grossen, schweren Kopf mit breiten, nach vorn überhängenden Ohren, einen mehr oder weniger stark gewölbten Rücken, ziemlich langen Leib, etwas abfallendes Hintertheil mit einem nur mässig hoch angesetzten Schwanze und hohen, kräftigen Beinen. Die Fruchtbarkeit der Sauen ist lobenswerth; ein Wurf von 12—15 Ferkeln soll in den Marschen nicht selten vorkommen, und bei der grossen Milchergiebigkeit der Thiere ist das Gedeihen der Ferkel in der Regel ein vorzügliches. Nach dem Absetzen der Ferkel werden diese wochenlang mit den Abfällen aus den Meiereien ernährt und später im Sommer bis zum Spätherbst auf die schönen Weiden getrieben. Ausgewachsene Marschschweine kommen bei zweckmässiger Ernährung zu einem ansehnlichen Gewicht. Auf den Bauernhöfen in Dithmarschen werden zur Weihnachtszeit oftmals Thiere geschlachtet, die 300 kg und mehr wiegen. Solche Exemplare liefern grosse, lange und dicke Speckseiten, aber meistens ein weniger zartes Fleisch als die kleineren Thiere von englischer Abstammung. Da auf allen Guts- und Bauernhöfen zur Verpflegung des Gesindes viel Speck und Fett verwendet wird, so erklärt sich dort (in den Marschen) die Bevorzugung der grossen Speckschweine und die Beschränkung der Zucht von kleineren sog. Fleischschweinen. *Freytag.*

ERRATA.

Zum III. Band.

Pag. 103, 1. Spalte, 9. Zeile von unten lies „elatior“ statt „elisator“.
„ 463, 1. „ 24. „ „ oben „ „Märcker“ statt „Mörcker“.

Zum IV. Band.

Pag. 6, Tafel XXII, lies „Preussische, russische u. s. w. Brandzeichen“ statt „Preussische und russische Brandzeichen“.

Pag. 6, Tafel XXII, 3. Zeile von oben, drittes Brandzeichen lies „FF“ statt „TF“.
„ 6, „ XXII, betreffend das Brandzeichen für Ivenack, vgl. Ivenack.
„ 34, 1. Spalte, 3. „ „ unten lies „Vollblüter“ statt „Vollblütler“.
„ 64, 1. „ 27. „ „ oben hinter Lösung einzuschalten: „mit JH.“
„ 78, 2. „ 6. „ „ „ lies „Lindenau“ statt „Lindau“.
„ 176 ist Fig. 706 mit Fig. 707 verwechselt.
„ 187, 2. Spalte, 23. Zeile von oben lies „Bock“ statt „Boch“.
„ 193, 1. „ 11. „ „ unten „ „Harnstoff“ statt „Harnstoffe“.
„ 198, 1. „ 32. „ „ oben „ „Aethersäuren“ statt „Aethersäure“.
„ 199, 2. „ 18. „ „ unten „ „Salzsäure“ statt Salzsäuren“.
„ 203, 6. Zeile von oben lies „Gesammtstickstoff“ statt „Gesammtstickstoffe“.
„ 210, 1. Spalte, 28. Zeile von oben lies „von“ statt „vor“.
„ 222, 2. „ 2. „ „ „ „ „Penzold“ statt „Penzöld“.
„ 252, 2. „ 11. „ „ unten „ „in das“ statt „im“.
„ 305, 2. „ 9. „ „ oben „ „cuculliger“ statt „cuculteger“ und 10. Zeile von unten „menstruus“ statt „menstruns“.

Pag. 317, 2. Spalte, 13. Zeile von oben lies „Zinksulfat“ statt „Zinksulfalt“.
„ 318, 1. „ 30. „ „ unten „ „50 g“ statt „2 : 50 g“.
„ 433, 1. „ 6. „ „ oben „ „Vereiterungen“ statt „Verrenkungen“.
„ 470, 1. „ 10. „ „ unten „ „Landbeschäler“ statt „Landbeschäler zählenden Dépôts“.
„ 568, Fig. 812 in der Erklärung lies „Aymard“ statt „Agmard“.
„ 572 ist Fig. 820 mit Fig. 821 verwechselt.
„ 576 „ „ 828 „ „ 829 „

